Ano 1947
Fascículo 1
Tomo 45

COMMONWEALTH ENTOMOLOGY LIBRARY
SERIAL C.S.A.7
SEPARATE

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro - Brasil

1947
IMPRENSA NACIONAL
RIO DE JANEIRO — BRASIL

ÍNDICE

Tomo 45 — Março, 1947 — Fasciculo 1

Páginas

VELOSO, Henrique P. — A vegetação no município de Ilhéus, Estado da Bahia (1). IV Caracteristicas analiticas e periodicidade sociológica 1- 40

ROCHA LAGÔA, F. da — O potassio plasmático em infecções bacterianas experimentais 41 58

PIMENTA DE MELO, R. e CRUZ, W. O. — Condições de formação de methemoglobina pela acetilfenilhidrazina 59- 62

CRUZ, W. O. e PIMENTA DE MELLO, R. — Contribuição sôbre a origem da leucocitóse após administração de acetilfenilhidrazina..... 63- 68

MELO, Maria Isabel — Estudos sôbre a atividade dos extratos da suprarenal.. 69- 80

PIMENTA DE MELLO, R. e CRUZ, W. O. — Sôbre o mecanismo de intoxicação hematica pela acetilfenilhidrazina, em diferentes animais 81- 94

PIMENTA DE MELO, R. SILVA, E. M. da, e CRUZ, W. O. — Adição de ferro aos alimentos como metodo corretivo de anemias ferrosensiveis 95-100

PARAENSE,W. Lobato — Estudos sôbre o ciclo exoritrocitário do *Plasmodium gallinaceum* 101-118

CRUZ, W. O. e PIMENTA DE MELO, R. — Infecção do macaco sul americano "saguí" (*Callitrix Jacchus*, Linneu 1758) com o plasmodium Knowlesi 119-122

BARRETO, João de e OLIVEIRA, Octávio G. de — Acidentes de trabalho em indústria gráfica..... 123-182

MAGALHAES, Octavio e ROCHA, Adyr — Estudos sôbre a doença de Manson-Pirajá 183-210

GUIMARAES, F. Nery — Doenças encontradas nos romeiros de Bom Jesus da Lapa, Bahia 211-252

VELOSO, Henrique P. — Considerações gerais sôbre a vegetação do Estado de Mato Grosso. II Notas preliminares sôbre o pantanal e zonas de transição 253-272

CRUZ, W. O., PIMENTA DE MELLO e SILVA, E. M. da — Hemoglobinometria dos operários e técnicos da Fábrica Nacional de Motores 273-280

As **MEMÓRIAS,** órgão oficial do Instituto Oswaldo Cruz, editadas sob a direção do Dr. H. C. de Souza-Araujo, são reservadas, exclusivamente, à publicação de trabalhos nêle realizados, e aparecerão em fascículos bimensais ou trimensais.

Tôda a correspondência deverá ser dirigida à:

REDAÇÃO DAS MEMÓRIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ
CAIXA POSTAL 926—ENDERÊÇO TELEGRÁFICO: "MANGUINHOS", RIO
RIO DE JANEIRO—BRASIL

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo 45 Março, 1947 Fascículo 1

A vegetação no município de Ilhéus Estado da Bahia (1)

IV — *Características analíticas e periodicidade sociológica* (2)

por

Henrique P. Veloso

I — Introdução.
II — Características analíticas.
  a) Característica qualitativas e quantitativas.
  b) Quadros das características. Discussão e conclusões.
III — Quadros comparativos.
  a) Espectro biológico.
  b) Área basal.
  c) Abundância e frequência.
IV — Summary.
V — Referências bibliográficas.

---

(1) VELOSO, Henrique P., 1946 — *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Tomo 44 Fascículos 1 e 2.

A VEGETAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ILHÉUS, ESTADO DA BAHIA

I — Estudo sinecológico das áreas de pesquisas sôbre a febre amarela silvestre realizado pelo S. E. P. F. A.
II — Observações e ligeiras considerações acêrca de algumas espécies que ocorrem na região.
III — Caracterização da vegetação pelo valor dos índices das espécies.

(2) A segunda parte dêste trabalho "Periodicidade sociológica" será posteriormente publicada.

INTRODUÇÃO

Sabemos que entre os diversos agrupamentos de composição florística análoga, porém não idêntica, existe uma semelhança florística testemunhada pela semelhança ecológica, por meio da qual chegamos a um tipo vegetativo determinado. Partindo dêste conceito, isto é, de que a associação é um agrupamento vegetativo determinado, chegaremos a conclusão de que os estudos fitosociológicos têm por fim estabelecer a significação da espécie dentro da associação e procurar descobrir as normas que regem a reunião destas espécies.

Para conseguirmos pràticamente êstes resultados, temos necessidade de analisar estatísticamente todos os levantamentos florísticos efetuados no campo, procurando por meios analíticos chegar à conclusões satisfatórias. Assim, êste trabalho terá uma importância proporcional às possibilidades de comparação com outros estudos já existentes no país ou mesmo no estrangeiro.

CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS

Com a noção clássica das características analíticas, poderemos chegar a conclusões teóricas e práticas, não só da significação das associações e do papel que as espécies representam nela, como também das normas que regem êstes agrupamentos. Assim sendo, teremos que dividir as características analíticas em duas partes distintas : uma qualitativa e outra quantitativa.

Características qualitativas — A reunião natural de indivíduos de várias espécies que pertencem aos mesmos grupos de formas biológicas e que possuam exigências ecológicas uniformes, constituem uma *sinusia*. Assim, podemos achar numa mesma associação várias sinusias em aparente equilíbrio correspondendo ao ótimo de habitat encontrado pelos indivíduos, porém êste equilíbrio pode ser rompido pela evolução da associação, pois se uma das sinusias evolue as outras se modificam. Por exemplo: a sinusia arbórea desenvolvendo-se provoca um aumento do sombreamento, resultando um grande número de indivíduos ciófilos, em contraste com a diminuição dos fotófilos. Estas modificações sofridas pelas sinusias das associações, resultam dos processos de adaptação e eliminação, sendo o fatôr luz um dos mais importantes para a sinusia inferior e as variações do calor, úmidade do ar, ventos, etc., para a sinusia superior, porém todas dependem do conjunto, porque da ação físico-química indireta dos indivíduos que constituem as várias sinusias, provêm a formação para cada associação de um microclima e habitat próprio a vida das espécies.

As sinusias por sua vez se compõem de *estratos*, porque na sinusia arbórea, subarbórea, arbustiva, etc., encontram-se diferentes tipos que variam em altura e diâmetro, correspondendo cada um à sombreamentos divergentes.

Outra característica analítica é a *vitalidade*, que exprime o grau de desenvolvimento e propriedades inerentes a cada espécie. Com efeito, uma espécie com vitalidade reduzida não está num meio ótimo, logo não faz parte integrante da associação, porque em geral ela faz parte de um agrupamento anterior, porém se qualquer representante de uma espécie tem forte vitalidade e as características da associação estiverem perdendo vigor, no caso, êste novo grupo caminha para uma nova associação que irá forçosamente substituir a anterior. Para isso existe um meio prático de se medir o grau de vitalidade; os índices da vitalidade. Tais índices, correspondem a graus do ciclo vital inerentes as espécies. Assim temos :

Índice 1 — corresponde a plantas que germinam acidentalmente, mas que não se multiplicam (espécies adventícias).

Índice 2 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo incompleto, mas de desenvolvimento restrito.

Índice 3 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo incompleto, mas de desenvolvimento vigoroso.

Índice 4 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo completo, mas de desenvolvimento restrito.

Índice 5 — corresponde a plantas de ciclo evolutivo completo e desenvolvimento vegetativo vigoroso.

Finalmente, temos a duração dos períodos de floração, vegetativo, frutificação das espécies, isto é, a *periodicidade;* ela, nos permite fixar a duração e apreciar a intensidade temporária do ciclo de cada espécie no curso do ano. Além disto, permite estabelecer os aspectos sazonários e a representação gráfica correspondente. (Capítulo IV, segunda parte).

Características quantitativas — A avaliação do número de indivíduos de cada espécie, relativo ao conjunto da população da associação, é a *abundância*. A avaliação da área ocupada ou coberta (volume e superfície) pelos indivíduos de uma mesma espécie, em função da área ocupada em conjunto, é a *dominância*. Pràticamente pode-se usar separadamente as duas características, porém existe um método de avaliação global, muito mais simples porque é ajudada pela seguinte escala de índices de BRAUN-BLANQUET' 32 (1)

Índice. — número de indivíduos e graus de cobertura muito fracos.

Índice 1 — número de indivíduos pequeno ou bastante elevado, porém o grau de cobertura é fraco.

Índice 2 — indivíduos numerosos ou mesmo muito numerosos e grau de cobertura fraco.

Índice 3 — indivíduos numerosos ou mesmo muito numerosos recobrindo até metade da superfície.

Índice 4 — indivíduos muito numerosos recobrindo metade da superfície.

Índice 5 — indivíduos numèricamente predominantes e recobrindo mais ou menos 4/5 da superfície.

O modo de se agruparem os indivíduos de cada espécie chama-se *sociabilidade*. A sociabilidade vegetativa na maior parte das espécies é sobretudo influênciada pelas condições do meio e da concorrência, pois poucas plantas têm um grau de sociabilidade fixo proveniente da sua forma biológica. Para medirmos pràticamente a sociabilidade, usamos os índices de BRAUN-BLANQUET' 32 (1).

Índice . — indivíduos bastante isolados.

Índice 1 — indivíduos isolados.

Índice 2 — indivíduos em grupos.

Índice 3 — indivíduos em grandes grupos.

Índice 4 — indivíduos em povoamento.

Índice 5 — indivíduos em povoamento denso.

A distância média entre os indivíduos de uma mesma sinusia que se acham sôbre uma dada superfície é a *densidade*. A densidade pode ser fàcilmente achada baseando-se no número de indivíduos em relação à superfície.

Como *frequência* compreendemos uma noção estatística que se exprime em porcentagem e é a relação entre as vezes que uma determinada espécie ocorre nos quadrados de uma associação e o total dos quadrados estudados.

QUADROS DAS CARACTERÍSTICAS

Em nossos trabalhos usamos o método de médir as circunferências e contagem dos indivíduos nas várias associações estudadas, porque os dados assim obtidos nos permitem apresentar quadros que mostrem a complexidade fitosociológica das matas pluviais brasileiras. Além disto, o método clássico das características analíticas, quando assim empregado, ganha em significação, pois quanto mais evoluida é a associação menos sociaveis são as espécies, e, um agrupamento assim constituido não apresenta diferenças nítidas entre es-

pécies, mas sim entre sinusias ou grupos de indivíduos (estratos), sendo esta a razão de tais adoções.

Assim apresentamos cinco quadros em que estudamos várias das características qualitativas e quantitativas para, em seguida, discutirmos o valor destas em função das associações e das espécies.

Quadro I — Abundância (número de indivíduos).

Quadro II — Densidade (distância em metros dos indivíduos pertencentes a cada estrato).

Quadro III — Cobertura basal (círculo em metros quadrados da projeção média dos indivíduos na superfície).

Quadro IV — Área basal (círculo médio em metros quadrados ocupado pelos indivíduos na superfície).

Quadro V — Frequência, abundância e sociabilidade em função da ocorrência.

QUADRO I

Nêste quadro referimo-nos primeiramente ao número de indivíduos de cada estrato em função das sinusias estudadas. Em seguida, para cada associação, apresentamos a soma dos indivíduos pertencentes aos estratos, isto é, a sinusia em valor numérico. Finalmente, da relação entre o número total dos indivíduos da associação e o total da sinusia, obtivemos a abundância por sinusia no sentido clássico do têrmo, isto é, a porcentagem ou melhor o número relativo dos elementos de que se compõe um agrupamento.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Como carácter geral de abundância da vegetação regional de Ilhéus, podemos dizer que: *à proporção que uma das associações evolui para o equilíbrio permanente o número de indivíduos dos estratos inferiores diminui em relação aos dos estratos superiores que aumenta.* Na análise do quadro podemos apreciar o que dissemos acima, por exemplo: nas associações *Byrsonima — Vismia, Henriettea — Virola, Virola — Tapirira, Brosimum Gaudichaudii, Passaveria — Brosimum* e *Lecythis-Brosimum* encontramos respectivamente, no estrato com 7 centímetros de circunferência, 366 — 338 — 250 — 232 — 113 172 e, no estrato de 95 centímetros de circunferência, seguindo a mesma ordem,

QUADRO I

ABUNDÂNCIA

(número de indivíduos)

CARACTERÍSTICAS — ASSOCIAÇÕES	SINUSIA ARBUSTIVA								SINUSIA SUBARBÓREA						SINUSIA ARBÓREA										TOTAL
	ESTRATOS						TOTAL	PORCENTAGEM	ESTRATOS				TOTAL	PORCENTAGEM	ESTRATOS								TOTAL	PORCENTAGEM	
	7 cm.	12 cm.	17 cm.	22 cm.	27 cm.	32 cm.			37 cm.	42 cm.	47 cm.	55 cm.			65 cm.	75 cm.	85 cm.	95 cm.	150 cm.	250 cm.	350 cm.	450 cm.			
Eirsonima — Vismia	360	208	107	52	40	32	807	78,90	56	40	38	20	148	14,10	29	22	10	4	—	—	—	—	71	6,94	1 022
Henriettea — Virola	208	208	104	60	104	44	857	82,40	58	52	28	9	145	13,98	20	11	8	2	—	—	—	—	38	3,60	1 040
Virola — Tapirira	250	134	92	60	60	50	657	66,63	50	80	56	43	219	22,11	42	20	32	10	8	—	—	—	111	11,26	986
Tapirira — Simaruba	348	217	108	52	30	60	855	77,97	58	69	28	15	169	14,99	10	18	12	8	28	—	—	—	77	7,04	1 094
Vochysia — Simaruba	220	42	40	78	52	60	529	57,38	88	52	50	40	250	25,90	48	47	37	4	12	4	—	—	152	16,72	909
Brosimum Gaudichaudii	228	208	100	92	72	60	760	72,90	48	40	28	30	146	13,99	24	19	19	10	48	18	1	—	130	13,03	1 043
Passaveria — Brosimum	112	100	88	84	70	78	557	51,05	88	130	68	88	302	28,04	30	24	22	24	20	2	6	—	134	13,98	1 033
Lecythis — Brosimum	172	82	82	82	82	42	244	31,76	32	102	142	66	342	31,56	50	68	58	66	88	37	6	—	378	36,66	1 064
Lecythis — Sickingia	302	92	12	18	18	8	452	45,82	4	52	42	22	94	9,52	38	40	60	102	92	48	30	17	441	44,68	988

temos: 4 — 2 — 10 — 10 — 24 — 69 indivíduos. Isto porque o número de indivíduos fotófilos, que era grande nos estados pioneiros, diminui com o aparecimento das espécies arbóreas que determinam biótopos próprios à elementos ciófilos; outrossim, os indivíduos jovens de forma biológica macrofanerófita que aparecem nos primeiros estágios da sera, com o crescimento, eliminam as nanofanerófitas fotófilas, surgindo em seus lugares espécimens ciófilos que, por causa da concurrência e área basal individual das árvores e arvoretas, são em menor número.

Na sinusia arbustiva, em linhas gerais, dois fatos importantes foram verificados: 1.º) *numa associação o número de elementos dos estratos inferiores vai diminuindo à proporção que aumenta o diâmetro dos indivíduos.* Como exemplo citaremos a associação *Byrsonima-Vismia* que possui nos estratos com 7 — 12 — 17 — 22 — 27 — 32 centímetros de circunferência, respectivamente 366 — 204 — 107 — 52 — 46 — 32 indivíduos; isto nos parece lógico, pois a sociabilidade dos indivíduos de pequeno porte é muito maior do que nos de grande porte, porque não só a superfície ocupada é menor como também a dispersão das espécies está sujeita a uma área vital muito restrita. 2.º) *na sera a porcentagem dos indivíduos pertencentes à sinusia arbustiva vai decaindo em proporção à evolução das associações.* Realmente, se procurarmos analisar o quadro notaremos tal fato, por exemplo: nas associações *Henriettea-Virola, Virola-Tapirira, Brosimum Gaudichaudii, Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* encontramos, de acôrdo com a ordem de evolução, as seguintes porcentagens: 82,40% — 66,63% — 72,96% — 51,01% — 31,76% e 45,84%; o que nos parece ser ocasionado por causas físico-químicas, pois a ação dêstes fatôres exercem influências sôbre todas formas biológicas, provocando mudanças de abundância e sociabilidade.

Na sinusia subarbórea existe um equilíbrio na porcentagem dos indivíduos da sera, como por exemplo: nas associações *Byrsonima - Vismia* (14,10%), *Henriettea-Virola* (13,94%), *Virola-Tapirira* (22,11%), *Brosimum Gaudichaudii* (13,99%), *Passaveria-Brosimum* (35,04%) e *Lecythis-Brosimum* (31,58%), excetuando o clímax da prisera que possui um pequeno número de arvoretas, porque no equilíbrio biológico deixaram de existir diferenças entre as espécies da mesma forma biológica (associação *Lecythis-Sickingia* (9,53%), pois todas encontraram seus máximos de vitalidade nesta associação; logo: *na sera o número de indivíduos de porte subarbóreo pouco*

QUADRO II

DENSIDADE

(distância em metros)

CARACTER'STICAS / ASSOCIAÇÕES	SINUSIA ARBUSTIVA							SINUSIA SUBARBÓREA					SINUSIA ARBÓREA								
	ESTRATOS						MÉDIA	ESTRATOS				MÉDIA	ESTRATOS								MÉDIA
	7 cm.	12 cm	17 cm.	22 cm.	27 cm.	32 cm		37 cm	42 cm.	47 cm	55 cm.		55 cm	75 cm.	95 cm.	115 cm.	150 cm.	250 cm.	350 cm.	450 cm.	
Byrsonima – Vismia	2,3(	3,2[illegible]	4,0[illegible]	6,2[illegible]	6,4[illegible]	7,50	1,6[illegible]	7,5[illegible]	6,4[illegible]	7,51	9,0	3,7[illegible]	7,4	9,5[illegible]	11,2[illegible]	22,50	–	–	–	–	5,36
Henriettea – Virola	2,3[illegible]	3,0[illegible]	4,5(	5,6[illegible]	4,5(	6,4[illegible]	1,5[illegible]	6,0[illegible]	6,1[illegible]	9,1[illegible]	15,0(	3,7[illegible]	10,0	13,6[illegible]	10,4[illegible]	32,14	–	–	–	–	6,38
Virola – Tapirira	2,8[illegible]	4,0[illegible]	4,6(	5,5(	5,6[illegible]	6,0	1,7[illegible]	6,0[illegible]	5,0(	7,1[illegible]	6,81	3,06	6,9[illegible]	10,0	8,0[illegible]	14,5[illegible]	16,0[illegible]	–	–	–	4,28
Tapirira — Simaruba	2,5(	3,0[illegible]	3,4[illegible]	6,0	7,[illegible]0	5,6	1,5(	6,2[illegible]	5,4[illegible]	8,[illegible]0	11,5[illegible]	3,4(	11,2[illegible]	11,5[illegible]	12,1(	20,4[illegible]	6,4[illegible]	–	–	–	5,12
Vochysia — Simaruba	2,9[illegible]	6,8(	6,8(	5,0	6,0	5,5[illegible]	1,9[illegible]	4,7[illegible]	6,2[illegible]	6,4[illegible]	6,6[illegible]	2,9(	6,4[illegible]	6,5(	7,4	22,50	12,8(	22,5(	–	–	3,68
Brosimum Gaudichaudii	2,9(	3,1[illegible]	4,5(	4,[illegible]	5,2[illegible]	5,70	1,6[illegible]	6,[illegible]0	7,0[illegible]	9,0(	7,50	3,7[illegible]	9,3[illegible]	10,4	10,4[illegible]	14,5[illegible]	6,7[illegible]	10,71	45,0[illegible]	–	3,84
Passaveria — Brosimum	4,2[illegible]	4,3(	4,8(	5,0[illegible]	5,3(	5,1[illegible]	1,9[illegible]	4,8[illegible]	2,1(	5,6(	4,8[illegible]	2,3(	8,1[illegible]	9,3[illegible]	9,5(	9,3[illegible]	8,9[illegible]	32,14	18,0(	–	3,87
Lecythis — Brosimum	3,3[illegible]	7,3(	7,6[illegible]	7,7[illegible]	9,5[illegible]	6,70	2,3[illegible]	7,6[illegible]	4,4[illegible]	3,7[illegible]	5,7[illegible]	2,3[illegible]	6,0	5,4[illegible]	5,9[illegible]	5,4[illegible]	4,8[illegible]	7,3[illegible]	18,0[illegible]	–	2,31
Lecythis — Sizygia	2,5[illegible]	5,1[illegible]	12,5(	10,4[illegible]	10,4[illegible]	15,0[illegible]	2,1[illegible]	32,1[illegible]	13,0	6,5	10,0	4,6[illegible]	7,7[illegible]	7,3[illegible]	5,5[illegible]	4,4[illegible]	4,5[illegible]	6,4[illegible]	7,50	10,97	2,04

varia, mas no clímax da prisera há uma quéda por causa do equilíbrio das formas biológicas.

Na sinusia arbórea vimos, primeiramente um fato análogo ao achado para a sinusia arbustiva, isto é, o *número dos indivíduos dos estratos inferiores vai diminuindo com o aumento da circunferência;* com efeito, se analisarmos o quadro verificamos que na associação *Lecythis-Sickingia* o número de indivíduos dos estratos com 65 — 75 — 85 — 95 — 150 — 250 — 350 e 450 centímetros de circunferência, em regra diminui, como podemos vêr: 33 — 40 — 66 — 101 — 99 — 49 — 36 e 17, embora não apresentando diminuição gradativa, estão numa escala de ascensão e decréscimo. Em seguida podemos dizer que: *na sera existe uma sequência progressiva para os indivíduos pertencentes aos estratos superiores;* com isto queremos dizer que, quanto mais evoluida é a associação maior será o número de estratos e, também, que êste aumento corresponde a uma sequência progressiva uniforme em relação às associações. Como por exemplo; nas associações *Byrsonima-Vismia, Henriettea-Virola, Virola-Tapirira, Tapirira-Simaruba, Vochysia-Simaruba, Brosimum Gaudichaudii, Passaveria-Brosimum, Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* temos um aumento dos estratos correspondentes a ordem de evolução, assim; na primeira e segunda associação encontramos 4 estratos, na terceira e quarta 5, na quinta 6, na sexta, setima e oitava 7 e, finalmente no nono agrupamento 8 estratos.

QUADRO II

A relação entre as distâncias médias dos indivíduos do mesmo estrato e a área duma associação é a densidade. Com esta noção, apresentamos um quadro em que, a densidade média nas associações é a distância existente entre os indivíduos dos estratos da mesma sinusia em relação ao número de indivíduos da associação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em regra geral, a densidade dos indivíduos nas associações estudadas obedecem a um carácter de sentido amplo ou pelo menos regional: *as distâncias entre os indivíduos nos vários estratos variam com a abundância e sociabilidade.* Isto é evidente por si mesmo, pois quanto maior o número de indivíduos, pertencentes aos estratos, tanto menor a distância entre os indivíduos ou a reci-

proca. Podemos, também enunciar outros fatos de alguma importância sociológica: 1.º) *nos estratos idênticos duma mesma sera a densidade dos indivíduos oscila anàlogamente nos subclímaces e varia nos estágios equilibrados.* Para verificação, tomaremos por exemplo um estrato do quadro (17 centímetros de circunferência), temos assim as seguintes distâncias para cada associação: *Byrsonima-Vismia* (estado pioneiro) 4,09 m., *Henriettea-Virola* (1.º estágio do subclímax) 4,50 m., *Virola-Tapirira* (2.º estágio do subclímax) 4,69 m., *Brosimum Gaudichaudii* (3.º estágio do subclímax) 4,50 m., *Passaveria-Brosimum* (4.º estágio do subclímax) 4,80 m., *Lecythis-Brosimum* (clímax da subsera) 7,62 m., *Lecythis-Sickingia* (clímax da prisera) 12,50m., *Tapirira-Simaruba* (quasiclímax) 3,46 m. e *Vochysia-Simaruba* (serclímax) 6,80 m.; com isto poedmos vêr que, realmente existe uma oscilação entre as distâncias dos estágios em evolução ao passo que nas associações equilibradas varia muito. 2.º) *a densidade dos indivíduos varia de acôrdo com a sinusia* e o seu complemento *as distâncias entre os indivíduos da mesma sinusia variam de acôrdo com os estratos;* isto é claro, pois a densidade varia com a forma biológica e como a sinusia estudada corresponde a uma dada forma biológica, os estratos não são mais do que fases do ciclo evolutivo dessas sinusias. Exemplificando : na associação *Brosimum Gaudichaudii* a densidade nas sinusias arbustivas, subarbórea e arbórea é de 1,63 m., 3,75 m. e 3,84 m. respectivamente e as distâncias entre os indivíduos pertencentes aos estratos da sinusia subarbórea são de 6,00m., 7,02m., 9,00m. e 7,50m. Temos assim uma amostra do que dissemos acima.

QUADRO III

No cabeçalho do quadro representamos a média da cobertura basal individual, isto é, a projeção média da copa dos vários indivíduos pertencentes ao mesmo estrato. Obtivemos esta média pelas medidas feitas no campo, pois em nossos trabalhos escolhemos dentro das associações, 100 indivíduos por estrato e medimos suas projeções na superfície. No gabinete transformamos as medidas de circunferência em círculo médio (metros quadrados) e multiplicamos o resultado pelo número de indivíduos pertencentes aos estratos correspondentes às sinusias de cada associação — a isto chamamos de cobertura basal.

QUADRO III

COBERTURA BASAL

(Círculo em metros quadrados

CÍRCULO MÉDIO INDIVÍDUAL EM METROS QUADRADOS — ASSOCIAÇÕES	SINUSIA ARBUSTIVA								SINUSIA SUBARBÓREA				
	ESTRATOS						TOTAL	PORCENTAGEM	ESTRATOS				T
	0,50 m2.	0,65 m2.	0,80 m.2	0,95 m2.	1,15 m2.	1,35 m2.			1,50 m2.	1,75 m2.	2,00 m2.	2,55 m2.	
Byrsonima Vismia	183,00	132,60	85,60	49,40	52,90	43,20	556,70	27,84	58,50	80,50	66,00	66,30	
Henriettea — Virola	169,00	131,30	83,20	61,75	119,60	59,40	624,25	31,22	87,00	94,50	48,00	22,95	
Virola — Tapirira	125,00	85,15	74,40	61,75	71,30	75,60	490,20	24,51	84,00	140,00	78,00	97,75	
Tapirira — Simaruba	157,50	141,05	134,40	51,30	40,40	65,05	609,70	30,48	78,00	120,75	56,00	38,25	
Vochysia — Simaruba	118,00	27,95	34,40	75,05	62,10	89,10	406,60	20,33	133,50	89,25	100,00	117,30	
Brosimum — Gaudichaudii	116,00	133,25	80,00	87,40	82,80	81,00	580,45	29,03	67,50	70,00	50,00	91,80	
Passaveria — Brosimum	56,60	68,90	71,20	76,95	80,50	105,30	459,35	27,97	126,00	227,50	130,00	216,75	
Lecythis — Brosimum	86,00	24,05	28,00	31,35	25,30	60,75	255,45	12,77	52,50	183,25	282,00	155,55	
Lecythis — Sickingia	151,00	59,80	10,40	17,10	21,85	12,15	272,30	13,61	6,00	36,75	96,00	53,55	

		SINUSIA ARBÓREA										TOTAL	
		ESTRATOS							TOTAL	PORCENTAGEM	MÉDIA	PORCENTAGEM
L	PORCENTAGEM	3,00 m2.	3,50 m2.	3,80 m2.	4,00 m2.	5,00 m2.	7 .00 m2.	9 ,00 m2.	12,00 m2.				
,30	13,56	87,00	77,00	60,80	16,00	—	—	—	—	240,80	12,04	1 067,80	50
,45	12,62	60,00	38,50	19,00	8,00	—	—	—	—	125,50	6,28	1 002,20	50
,65	18,58	162,00	70,00	117,80	40,00	40,00	—	—	—	397,80	19,69	1 255,65	60
,00	14,65	48,00	52,50	49,40	20,00	140,00	—	—	—	309,90	15,50	1 212,60	60
,05	22,00	144,00	164,50	130,60	16,00	60,00	28,00	—	—	543,10	27,15	1 389,75	65
,30	13,96	72,00	66,50	72,20	40,00	225,00	126,00	9,00	—	610,70	30,53	1 470,45	70
,25	35,01	90,00	84,00	83,60	96,00	130,00	14,00	54,00	—	551,60	27,58	1 711,20	85
,80	33,69	168,00	241,50	220,40	276,00	415,00	259,00	54,00	—	1 633,90	81,67	2 533,15	100
,30	9,62	99,00	140,00	250,80	404,00	495,00	343,00	324,00	204,00	2 259,80	112,99	2 724,40	100

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Como regra geral, para a cobertura basal da vegetação de Ilhéus, temos: *na evolução da vegetação a cobertura basal da sinusia arbustiva diminue progressivamente enquanto a arbórea aumenta.* Isto, porque numa vegetação em que o dominante pertence a forma biológica macrofanerófita, tanto na prisera como na subsera, a cobertura arbórea aumenta com a evolução das associações. Em nossos trabalhos medimos e calculamos a cobertura basal média das formas biológicas de cada associação, de modo que no quadro podemos vêr pràticamente esta norma geral. Por exemplo: na associação *Henriettea-Virola* (1.º estágio do subclimax) obtivemos para a sinusia arbustiva uma média de 624,25 m2. e para a arbórea de 125,50 m2. de cobertura, enquanto que na associação *Brosimum Gaudichaudii* (3.º estágio do subclímax) verificamos uma pequena diminuição da cobertura basal arbustiva que é de 580,45m2. e um aumento regular para a arbórea que passou a ser de 610,70m2., e, finalmente na associação *Lecythis-Brosimum* (clímax da subsera) vemos que a diminuição e o aumento atingem seus máximos, pois enquanto que a cobertura dos arbustos é de 255,45 m2. a cobertura das árvores é de 1 633,90m2.

Para a sinusia arbustiva parece existir uma norma uniforme de cobertura basal, isto é, *nos estágios evolutivos do subclímax a cobertura basal oscila com certa uniformidade*. Na análise do quadro podemos vêr um exemplo do que dissemos: nas associações *Byrsonima-Vismia* (568,20 m2.), *Henriettea-Virola* (624.25 m2.), *Virola-Tapirira* (490,20 m2), *Brosimum Gaudichaudii* (580,45 m2.) e *Passaveria-Brosimum* (458,35 m2) a oscilação é muito pequena e tem uma certa uniformidade. A causa desta interdominância parece estar ligada aos fatores físicos e químicos, pois a luz e sombra, isto é, o grau de tolerância das espécies à sombra, tem grande influência no maior ou menor volume das formas biológicas, porque uma espécie fotófila, geralmente, possui uma massa foliar menor do que uma ciófila e sua cobertura basal é lògicamente menor, mas como a cobertura é função da dominância-abundância, nos estados pioneiros e primeiros estágios de subclímax, o número compensa a pequena cobertura de cada indivíduo.

Na sinusia subarbórea o fato que verificamos para a cobertura basal tem ligação com a vitalidade e idade das espécies, pois nos estágios do subclimax, não só o número dos indivíduos jovens de árvores é grande, como também a vitalidade das espécies é muito variavel. Assim sendo, podemos dizer que: *na sera a cobertura basal aumenta com a evolução da vegetação e diminue com o equilíbrio.* Por exemplo: nas associações subclímax *Henriettea-Virola, Virola-Tapirira, Brosimum Gaudichaudii* e *Passaveria-Brosimum* temos respectivamente uma cobertura de 252,45 m2. (12,62 %), 371.65 m2. (18,58 %),

279,30 m2. (13,96 %) e 700,25 m2. (35,01 %). Êste aumento da cobertura basal verificado nas associações subclímaxes é ocasionado: 1.°) pelo aparecimento de indivíduos jovens das espécies macrofanerófitas, 2.°) pela perda de vitalidade das espécies arbóreas de caracter xerófilo e 3.°) pela grande vitalidade dos indivíduos ciófilos das espécies meso- e macrofanerófitas. Nas associações clímax da subsera (*Lecythis-Brosimum*) e da prisera (*Lecythis-Sickingia*) temos respectivamente uma cobertura de 673,80m2. (33,69%) e 192,30m2. (9,62%). Esta grande cobertura basal, medida para a associação clímax da subsera, pode ser explicada da seguinte maneira: 1.°) o equilíbrio verdadeiro ainda não foi atingido, 2.°) o número de espécies mesofanerófitas higrófilas no clímax da subsera é maior do que na prisera e 3.°) na reconstituição o "espaço-tempo" tem grande influência, pois enquanto as macrofanerófitas mesófilas vão aos poucos atingindo o máximo de vitalidade as higrófilas vão perdendo vitalidade e isto ocasiona um fenômeno de reversão, porque os indivíduos higrófilos que possuiam grande desenvolvimento nos estágios do subclímax e persistem no clímax reconstituido, possibilitam a brotação de novos pés que não encontrando habitat próprio vão desenvolvendo-se com fraca vitalidade e aos poucos desaparecem. A fraca cobertura basal para o clímax da prisera é proveniente do equilíbrio existente nas formas e tipos biológicos.

Na sinusia arbórea da associação clímax, tanto da subsera como da prisera, a cobertura basal parece obdecer uma regra binomial, pois a cobertura (dominância-abundância) vai crescendo até um determinado estrato e daí decresce gradativamente, donde concluiremos que: *quando uma associação atinge o clímax existe um estrato dominante que corresponde ao equilíbrio da forma biológica*. Tomaremos para exemplo a nossa associação *Lecythis-Sickingia* e vamos verificar o que dissemos, pois aos estratos de 3,00 m2., 3,50 m2., 3,80 m2., 4,00 m2., 5,00 m2., 7,00 m2., 9,00 m2., e 12,00 m2. correspondem as seguintes coberturas basais: 99,00 m2., 140,00 m2; 404,00 m2; 495,00 m2; 343,00 m2; 324,,00; e 204,00 m2; ficando clara a existência do binômio. A explicação dêste fato é a seguinte: aos estratos médios da sinusia correspondem indivíduos das espécies mais equilíbradas, isto é, macrofanerófitas mesófilas com vitalidade normal.

QUADRO IV

Entendemos por área basal a área ocupada pelos indivíduos na superfície de uma associação. Com esta noção obtivemos, pelo simples cálculo da área das circunferências medidas no campo, um quadro em que para cada estrato corresponde uma média individual em metros quadrados. Esta média

QUADRO IV

ÁREA BASAL

(Círculo em metros qu

CÍRCULO MÉDIO INDIVÍDUAL EM METROS QUADRADOS / ASSOCIAÇÕES	SINUSIA ARBUSTIVA								SINUSIA SUBARBÓREA			
	ESTRATOS						TOTAL	PORCENTAGEM	ESTRATOS			
	0,0004 m2.	0,0012 m2.	0,0023 m.2	0,0039 m2.	0,0063 m2.	0,0081 m2.			0,0109 m2.	0,0140 m2.	0,0176 m2.	0,0236 m2.
Byrsonima — Vismia	0,1464	0,2448	0,2461	0,2028	0,2898	0,2595	1,3891	0,07	0,4251	0,6440	0,5808	0,6136
Henriettea — Virola	0,1352	0,2424	0,2392	0,2535	0,6562	0,3564	1,8819	0,10	0,6322	0,7560	0,4224	0,2124
Virola — Tapirira	0,1000	0,1572	0,2139	0,2535	0,3906	0,4536	1,5688	0,08	0,6104	1,1200	0,6864	1,0148
Tapirira — Simaruba	0,1260	0,2604	0,3864	0,2106	0,2268	0,5103	1,7205	0,09	0,5668	0,9660	0,4928	0,3540
Vochysia — Simaruba	0,0944	0,0512	0,0989	0,3081	0,3402	0,5346	1,4278	0,07	0,9701	0,7140	0,8800	0,0856
Brosimum Gaudichaudii	0,0928	0,2460	0,2300	0,3588	0,4536	0,4860	1,8672	0,09	0,4905	0,5600	0,4400	0,8496
Passaveria — Brosimum	0,0452	0,1272	0,2047	0,3159	0,4410	0,6318	1,7658	0,09	0,9156	1,8200	1,1440	2,0060
Lecythis — Brosimum	0,0688	0,0444	0,0805	0,1287	0,1386	0,3645	0,8255	0,04	0,3815	1,4700	2,4816	1,4396
Lecythis — Sickingia	0,1208	0,1104	0,0299	0,0702	0,1197	0,0729	0,5237	0,03	0,0436	0,2940	0,8448	0,4956

dos)

TAL	PORCEN-TAGEM	SINUSIA ARBÓREA										TOTAL	
		ESTRATOS								TOTAL	PORCEN-TAGEM	TOTAL	PORCEN-TAGEM
		0,0331 m2	0,0393 m2	0,0556 m2	0,0711 m2	0,1611 m2	0,4042 m2	0,9469 m2	0,5770 m2				
2635	0,12	0,9599	0,8646	0,8896	0,2844	—	—	—	—	2,9985	0,15	6,6511	0,34
0230	0,10	0,6620	0,4323	0,2780	0,1422	—	—	—	—	1,5145	0,08	5,4194	0,27
4216	0,17	1,3902	0,7860	1,7236	0,7110	1,2888	—	—	—	5,8996	0,30	10,9000	0,55
3796	0,12	0,5296	0,5895	0,7228	0,3555	4,5108	—	—	—	6,7082	0,33	10,8083	0,55
6497	0,18	1,5888	1,8471	2,0572	0,2844	1,9332	1,6168	—	—	9,3275	0,47	14,4050	0,72
3401	0,12	0,7944	0,7407	1,0564	0,7110	7,2495	7,2756	0,9469	—	18,7835	0,94	22,9878	1,15
8856	0,29	0,9930	0,9432	1,2232	1,7064	4,1668	0,8084	5,6814	—	15,5442	0,78	23,1956	1,16
7727	0,29	1,8536	2,7117	3,2248	4,9059	13,3713	14,9554	5,6814	—	46,7041	2,34	53,3023	2,67
6780	0,08	1,0923	1,5720	3,6696	7,1811	15,9489	19,8058	34,0884	26,8090	110,1671	5,51	112,3688	5,62

individual multiplicada pelos componentes dos estratos e somados entre si nos dará a área basal dos estratos e das sinusias por associação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Para a sinusia arbustiva encontramos uma norma que parece reger a área basal dos agrupamentos locais, pois nas associações *Byrsonima-Vismia, Henriettea-Virola, Virola-Tapirira* e *Brosimum Gaudichaudii* achamos respectivamente as seguintes áreas basais: 1,3891 m2. (0,07%), 1,8819 m2. (0,10%), 1,5888 m2. (0,08%) e 1,8672 m2. (0,10%) e, encontramos nas associações *Passaveria-Brosimum, Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* respectivamente 1,7858 m2. (0,09%), 0,8255 m2. (0,04%) e 0,5237 m2. (0,03%); donde concluimos que: *na sera verifica-se um crescimento no aumento da área basal e em seguida um decréscimo dêste aumento*. A nosso vêr o que se passa é o seguinte: nos primeiros estágios da sera a grande quantidade de nanofanerófitas fotófilas contrasta com o número reduzido de indivíduos jovens meso- e macrofanerófitas, daí a pequena área basal encontrada; ao passo que nos subclímaxes mais evoluidos, com as modificações havidas nos habitats, as espécies fotófilas vão sendo substituidas por nanofanerófitas ciófilas e também começam a surgir numerosos indivíduos jovens das outras formas biológicas, disto resulta o aumento da área basal nesta sinusia. Outrossim, a proporção que o habitat se aproxima do microclima do clímax, o equilíbrio dos elementos das associações provocam um crescimento do aumento da área basal, porque o número de nanofanerófitas ciófilas, embora grande, é menor do que a quantidade de indivíduos jovens das formas biológicas meso- e macrofanerófitas existentes nos agrupamentos menos evoluidos.

Analisando o quadro, na parte que se refere à sinusia subarbórea, notamos um fato interessante, pois nas associações *Byrsonima-Vismia, Henriettea-Virola, Virola-Tapirira, Brosimum Gaudichaudii, Passaveria-Brosimum* e *Lecythis-Brosimum* as áreas basais constatadas foram respectivamente de 2,2635 m2. (0,12%), 2,0230 m2. (0,10%); 3,4216 m2. (0,17%); 2,3401 m2, (0,12%); 5,8856 m2. (0,29%) e 5,7727 m2. (0,29%); como vemos a área basal nos estágios da subsera é relativamente grande e. também constatamos um pequeno aumento na evolução das associações. Contrastando com isto, na associação *Lecythis-Sickingia* encontramos uma diminuição da área basal, pois verificamos apenas 1,6780 m2. (0,08%). Do exposto podemos concluir que: *na sinusia subarbórea a área basal é relativamente grande nos estágios da subsera e pequena no clímax da prisera*. A explicação do fato se resume no maior ou menor desenvolvimento das árvores, porque quanto maior fôr o número de

macrofanerófitas jovens tanto maior será a área basal da sinusia sub-arbórea e como na subsera da região o verdadeiro equilíbrio não foi encontrado é lógico que a área basal do clímax seja menor do que nas outras associações em evolução.

Na análise do quadro verificamos que a área basal das árvores pode apresentar vários caracteres de importancia fitosociológica. Assim por exemplo, temos as seguintes áreas basais: nas associações *Byrsonima-Vismia* (estado pioneiro) 2,9985 m2., *Henriettea-Virola* (1.º estágio do subclímax) 1,5145m2., *Virola-Tapirira* (2.º estágio do subclímax) 5,8996m2., *Tapirira-Simaruba* (quasiclímax) 6,7082 m2., *Vochysia-Simaruba* (serclímax) 9,3275m2., *Brosimum Gaudichaudii* (3.º estágio do subclímax) 18,7805 m2., *Passaveria-Brosimum* (4.º estágio do subclímax) 15,5442 m2., *Lecythis-Brosimum* (clímax reconstituido) 46,7041 m2. e *Lecythis-Sickingia* (clímax da prisera) 110,5442 metros quadrados. Demonstrando com isto o seguinte: 1.º — *na subsera verifica-se um aumento gradativo da área basal;* é lógico, pois com a evolução das associações e consequente desenvolvimento das árvores a área basal aumenta em proporção ao progresso dos estágios da subsera. 2.º — *no quasiclímax e serclímax a área basal é menor do que em estágios do subclímax;* aparentemente ambos deviam ter área basal maior do que nos vários estágios do subclímax, porém por causa das condições topográficas (favoraveis ou não) os habitats condicionam modificações no equilíbrio biológico, em consequência a maior parte das espécies possuem vitalidade restrita. 3.º — *o clímax da prisera possui uma área basal muito maior do que as associações da subsera;* é claro, pois existindo um equilíbrio climático o ser vivo encontra meio propício ao seu estabelecimento em condições ótimas, havendo portanto uma grande abundância da forma biológica dominante, advindo daí êste grande aumento verificado.

QUADRO V

Nêste quadro procuramos analisar a frequência, abundância e sociabilidade em função da ocorrência, porque com êstes dados podemos ter uma ligeira noção do papel representado pelas espécies nas várias associações locais. Com a noção clássica destas características analíticas e como entendemos por ocorrência as vezes que uma determinada espécie aparece (ocorre) nos agrupamentos estudados, organisamos uma tabela em que, para cada associação, em colunas horizontais, correspondem as características analíticas e nas verticais, em ordem de ocorrência, arrumamos as espécies de acôrdo com uma forma biológica.

QUADRO V

FREQUÊNCIA — ABUNDÂNCIA — SOCIABILIDADE EM FUNÇÃO DA OCORRÊNCIA (continua)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES / CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS / ESPÉCIES	*Lecythis — Sickingia*	*Lecythis — Brosimum*	*Passaveria — Brosimum*	*Brosimum — Gaudichaudii*	*Vochysia — Simaruba*	*Tapirira — Simaruba*	*Virola — Tapirira*	*Henriettea — Virola*	*Byrsonima — Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
M	*Sorocea uriamem*	90 3,5 2								
M	*Tecoma sp.*	40 0,4								
M	*Moquilea Salzmanni*	20 0,2 .								
M	*Lonchocarpus sp.*	10 0,3								
M	*Lucuma sp.*	10 0,1								
M	*Licania parviflora*	90 1,0 .	80 1,6 1							
M	*Tecoma sp.*	50 0,5	10 0,1 .							
M	*Raputia magnifica*	40 0,9 .	10 0,1 .							
M	*Psidium sp.*	10 0,3 .	10 0,1							
M	*Peltogyne densiflora*	90 4,4 2	90 1,6 .	80 1,3 1						
M	*Parkia pendula*	90 1,2 1	30 0,2 .	40 0,4						
M	*Souroubea guianensis*	30 0,3 .	80 1,0 .	10 0,1						
M	*Bauhinia integerrima*	10 0,4 .	80 0,8 .	60 0,8 .						
M	*Sickingia tinctoria*	100 6,4 3	90 4,7 .	80 3,7 2	20 0,3 .					
M	*Leguinosae* (em estudo)	90 1,7 1	40 0,4 .	30 0,3 .	40 0,5 .					
M	*Lucuma procera*	80 1,9 1	60 0,5 .	60 0,6 .	50 0,4 .					
M	*Protium heptaphyllum*	80 0,8 .	70 0,7 .	80 1,6 1	70 0,7					
M	*Mimusops longifolia*	70 0,8 .	60 0,6 .	60 0,8 .	70 0,9 .					
M	*Hymenaea ericgyne*	60 1,0 .	80 0,8 .	40 0,4 .	70 0,9 .					

(continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES — CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES	*Lecythis* — *Sickingia*	*Lecythis* — *Brosimum*	*Passaveria* — *Brosimum*	*Brosimum* — *Gaudichaudii*	*Vochysia* — *Simaruba*	*Tapirira* — *Simaruba*	*Virola* — *Tapirira*	*Henriettea* — *Virola*	*Byrsonima* — *Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
M	*Macrubea guianensis*	50 0,6 .	60 0,6 .	60 0,6 .	50 0,5					
M	*Ocotea latifolia*	40 0,4 .	80 2,0 1	80 1,2 1	20 0,2 .					
M	*Brosimum sp.*	30 0,7 .	10 0,3 .	30 0,7 .	50 0,8 .					
M	*Bombax sp.*	30 0,3 .	20 0,2 .	40 0,4 .	10 0,1 .					
M	*Eugenia sp.*	20 0,5 .	10 0,2 .	20 0,2 .	50 4,9 3					
M	*Lecythis sp.*	20 0,3 .	90 1,7 1	80 1,3 1	20 0,2 .					
M	*Nectandra sp.*	20 0,2 .	40 0,4 .	60 0,6 .	60 0,9 .					
M	*Ceiba samauma*	10 0,1 .	70 1,1 1	70 1,5 1	80 2,4 2					
M	*Platymiscium Blanchetii*	10 0,1 .	70 1,4 1	70 1,2 1	80 1,5 1					
M	*Macherium aculeatum*	10 0,1 .	40 0,3 .	50 0,4 .	10 0,1					
M	*Copaifera corezcea*	10 0,1 .	80 0,8 .	50 0,5 .	30 0,2 .					
M	*Eugenia sp.*	20 0,2 .	— — —	40 0,8 .	50 1,0 .					
M	*Lecythis ovata*	100 6,7 3	100 12,3 5	80 2,2 2	90 0,9 .	50 2,0 1				
M	*Symphonia globulifera*	10 0,5 .	20 0,2 .	30 0,3 .	10 0,1 .	50 1,5 1				
M	*Cedrela fissilis*	90 1,4 1	90 1,1 1	70 1,0 1	20 0,2 .	40 0,4 .	10 0,1 .			
M	*Pithecolobium sp.*	60 0,7 .	10 0,1 .	40 0,4 .	10 0,1 .	— — —	10 0,1 .			
M	*Ocotea*	10 0,1 .	20 0,2 .	20 0,3 .	70 1,1 1	— — —	20 0,2			
M	*Cariniana sp.*	50 1,6 1	40 0,8 .	20 0,7 .	30 0,8 .	— — —	10 0,1 .			
M	*Simaruba amara*	40 2,8 2	10 0,1	20 0,5	40 0,4	60 13,7 5	100 8,6 4	50 0,5 .		
M	*Nectandra vaga*	50 1,3 1	40 0,4 .	20 0,2 .	10 0,1 .	— — —	10 0,1 .	10 0,1		

(Continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES / CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES	*Lecythis - Sickingia*	*Lecythis — Brosimum*	*Passaveria — Brosimum*	*Brosimum — Gaudichaudii*	*Vochysia — Simaruba*	*Tapirira — Simaruba*	*Virola — Tapirira*	*Henriettea — Virola*	*Byrsonima — Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5 .)
M	*Lucuma pendularis*	90 1,0 .	80 1,0 .	20 0,2 .	40 0,4 .	— — —	— — —	10 0,1 .		
M	*Eugenia sp.*	10 0,1 .	10 0,4 .	40 2,4 2	— — —	— — —	70 1,3 .	20 0,2 .		
M	*Eugenia sp.*	10 0,1 .	— — —	10 0,1 .	30 0,3 .	— — —	— — —	10 0,1 .		
M	*Lonchocarpus sp.*	10 0,3 .	— — —	— — —	— — —	— — —	20 0,2 .	10 0,1 .		
M	*Lucuma littoralis*	10 0,1 .			— — —	— — —	— — —	10 0,1 .		
M	*Dialium divaricatum*	80 2,6 2	90 3,1 2	40 0,4 .	30 0,3 .	60 3,7 2	70 1,3 1	— — —	40 0,4 .	
M	*Virola officinalis*	30 2,1 3	40 4,3 3	40 4,9 3	60 4,8 2	— — —	50 1,1 1	100 11,4 5	100 9,4 4	
M	*Himatanthus sp.*	20 0,2 .	30 0,2 .	30 0,3 .	20 0,2 .	— — —	20 0,3 .	50 0,6 .	30 1,0 1	
M	*Ocotea sp.*	10 0,1 .	20 0,2 .	10 0,1 .	50 0,5 .	— — —	60 1,1 1	10 0,1 .	30 0,5 .	
M	*Oreodaphne declinata*	10 0,1 .	20 0,2 .	10 0,1 .	40 0,4 .	— — —	40 0,8 .	50 0,5 .	60 0,6 .	
M	*Passaveria obvata*	20 1,4 1	70 2,0 1	100 10,0 5	60 4,0 3	— — —	10 0,1 .	80 3,8 2	60 2,0 1	
M	*Oreodaphne sylvatica*	10 0,1 .	40 0,3 .	60 0,7 .	10 0,1 .	— — —	— — —	50 1,4 1	40 0,4 .	
M	*Brosimum Gaudichaudii*	40 0,5 .	90 9,7 4	90 8,0 4	100 15,5 5	— — —	— — —	80 3,1 2	20 1,3 1	
M	*Ocotea sp.*	70 1,4 1	70 0,7 .	10 0,1 .	— — —	— — —	— — —	2 0,2 .	30 1,5 1	
M	*Apeiba tibourbou*	70 1,1 .	80 0,8 .	— — —	— — —	— — —	— — —	20 0,2 .	80 0,8 .	
M	*Tecoma sp.*	20 0,5 .	— — —	— — —	— — —	40 0,7 .	— — —	— — —	10 0,1 .	
M	*Pourouma mollis*	20 1,4 1	10 0,2 .	20 0,4 .	50 3,4 2	— — —	40 0,6 .	90 6,8 3	20 2,3 1	30 0,9 .
M	*Alchornia triplinervia var. janeirensis*		10 0,1 .							
M	*Spondias lutea*		10 0,1 .	10 0,2 .	20 0,3 .					
M	*Inga fasciifolia*		10 0,3 .	10 0,1 .	10 0,3 .	20 2,4 2				

(Continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES / CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES	*Lecythis* — *Sickingia*	*Lecythis* — *Brosimum*	*Passaveria* — *Brosimum*	*Brosimum* — *Gaudichaudii*	*Vochysia* — *Simaruba*	*Tapirira* — *Simaruba*	*Virola* — *Tapirira*	*Henriettea* — *Virola*	*Byrsonima* — *Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
M	*Cordia sp.*		10 0,1 .	20 0,5 3	10 0,1 .	— — —	10 0,3 .			
M	*Didymopanax-morototoni*		30 0,4 .	20 0,2 .	40 0,4 .	30 0,9 .	40 0,7 .	50 1,9 1	20 4,1 3	50 3,2 2
M	*Pradosia lactescens*			10 0,1 .						
M	*Lucuma sp.*			10 0,1 .	50 0,7 .					
M	*Vochysia lucida*			10 0,1 .	40 0,4 .	100 27,8 5				
M	*Alchornia triplinervaivar. genuina*			10 0,1 .	10 0,1 .	— — —	20 0,2 .	10 0,1 .		
M	*Drepanocarpus sp.*						40 0,8 .			
M	*Macherium sp.*						30 0,5 .	30 0,8 .		
M	*Cassia multijuga*						90 4,9 3	50 1,2 1	60 2,1 2	
M	*Chorisia crispiflora*						30 0,3 .	10 0,1 .	60 0,6 .	80 0,8.
M N	*Styrax guianensis*	40 0,4 .								
M N	*Ocotea sp.*	10 0,1 .								
M N	*Calycolpus sp.*	60 0,7 .	10 0,3 .	60 1,4 1	60 1,5. 1					
M N	*Jacaratia spinosa*	50 0,5 .	20 0,2 .	60 0,6 .	20 0,2 .					
M N	*Eugenia sp.*	30 0,5 .	20 0,7 .	10 0,3 .	50 1,1 1					
M N	*Brownea negrensis*	30 0,4 .	50 1,0 .	70 0,8 .	60 0,8 .					
M N	*Psidium sp.*	10 0,1 .	10 0,1 .	10 0,4 .	10 0,1 .					
M N	*Guarea rosea*	50 0,6 .	30 0,4 .	20 0,2 .	10 0,1 .	40 0,9 .				
M N	*Guarea suberosa*	60 2,5 2	40 0,4 .	70 1,1 1	60 1,5 1	— — —	— — —	10 0,1 .		
M N	*Daphnopsis gemmiflora*	30 1,5 1	30 0,2 .	80 1,2 1	60 0,6 .	— — —	— — —	10 0,1 .		

(Continuação)

ASSOCIAÇÕES		*Lecythis — Sickingia*	*Lecythis — Brosimum*	*Passaveria — Brosimum*	*Brosimum — Gaudichaudii*	*Vochysia — Simaruba*	*Tapirira — Simaruba*	*Virola — Tapirira*	*Henriettea — Virola*	*Byrsonima — Vismia*
Forma biológica	CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
M N	*Guarea Blanchetii*	60 1,2 1	40 0,6 .	80 1,9 1	70 1,7 .	— — —	50 0,5 .	10 0,3 .	20 0,5 .	
M N	*Sloania sp.*	10 0,1 .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	10 0,3 .	20 0,2 .	
M N	*Cordia sp.*		10 0,3 .	10 0,1 .						
M N	*Euterpe edulis*		90 5,1 4	100 4,7 4	100 4,6 4					
M N	*Ouratea penduliflora*		80 3,5 3	90 2,3 2	70 2,5 2					
M N	*Swartzia sp.*		60 0,6 .	70 1,0 .	60 1,1 1					
M N	*Ouratea turbinata*		60 0,5 .	20 0,2 .	60 0,8					
M N	*Polygala pulcherrima*		60 0,8 .	60 1,0 1	. — .	30 0,3 .				
M N	*Coccoloba ilhensis*		40 0,3 .	50 0,5 .	10 0,1 .	30 0,6 .				
M N	*Mabea occidentalis*		30 0,6 .	10 0,2 .	— — —	100 11,2 5				
M N	*Guarea trichiloides*		20 0,2 .	10 0,1 .	— — —	40 2,1 2				
M N	*Psychotria Sprucei*		10 0,1 .	40 0,4 .	30 0,2 .	— — —	10 0,2 .			
M N	*Tovomita bahiensis*		10 0,1 .	40 0,4 .	20 0,2 .	— — —	40 0,7 .			
M N	*Tovomita brasiliensis*		80 1,1 1	70 1,4 1	60 1,6 1	50 4,8 3	— — —	10 0,5 .		
M N	*Swartzia sp.*		50 0,5 .	40 0,4 .	30 0,3 .	— — —	60 0,9 .	50 1,1 1		
M N	*Kummeria brasiliensis*		40 0,3 .	70 0,7 .	70 2,3 2	— — —	30 0,3 .	60 1,4 .		
M N	*Lacistema recurvum*		20 0,3 .	10 0,4 .	10 0,6 .	— — —	— — —	10 0,9 .		
M N	*Ocotea sp.*		20 0,2 .	10 0,1 .	40 0,3 .	— — —	— — —	10 0,3 .		
M N	*Guatteria oligocarpa*		10 0,6 .	10 0,9 .	20 1,4 1	— — —	— — —	10 1,2 1		
M N	*Villaresia sp.*		10 0,1 .	40 0,4 .	50 0,4 .	— — —	— — —	10 0,2 .		

(Continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES / CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES	*Lecythis — Sickingia*	*Lecythis — Brosimum*	*Passaveria — Brosimum*	*Brosimum — Gaudichaudii*	*Vochysia — Simarouba*	*Tapirira — Simarouba*	*Virola — Tapirira*	*Henriettea — Virola*	*Byrsonima — Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
M N	*Protium divaricatum*		80 0,8 .	80 0,9 .	50 0,5 .	— — —	10 0,1 .	10 0,5 .	40 0,5 .	
M N	*Faramea Martiana*		10 0,1 .	40 0,4 .	20 0,2 .	— — —	20 1,1 1	50 2,7 1	40 2,3 1	
M N	*Guatteria macropus*		10 0,2 .	10 0,3 .	10 0,4 .	— — —	10 0,1 .	10 0,1 .	10 0,2 .	
M N	*Tapirira guianensis*		10 0,3 .	30 0,6 .	10 1,1 1	10 1,6 1	90 9,9 4	100 9,5 4	70 3,3 2	70 5,0 3
M N	*Henriettea succosa*		20 1,2 1	40 0,9 .	10 0,1 .	— — —	60 0,9 .	60 2,6 2	100 10,2 5	30 0,6 .
M N	*Aparisthmium cordatum*		10 0,1 .	10 0,3 .	— — —	— — —	60 3,4 2	100 3,8 2	100 4,7 3	50 1,8 .
M N	*Vismia latifolia*		20 0,2 .	20 0,8 .	— — —		— — —	60 1,9 1	70 6,0 4	50 2,2 1
M N	*Eugenia sp.*			40 0,8 .	60 2,4 2					
M N	*Ocotea sp.*			10 0,1 .	60 1,1 1					
M N	*Heisteria brasiliensis*			10 0,1 .	60 1,0 1					
M N	*Eugenia sp.*			10 0,1 .	30 0,3 .					
M N	*Inga sp.*			10 0,3 .	10 0,4 .	30 1,7 1	10 0,3 .			
M N	*Guatteria cauliflora*			20 0,8 .	20 0,7 .	— — —	40 0,6 .	10 0,5 .	20 0,2 .	
M N	*Pisonia latifolia*			10 0,1 .	20 0,8 .	— — —	10 0,1 .	40 2,9 2	10 2,4 4	
M N	*Pisonia pacurero*			10 0,1 .	20 0,8 .	— — —	— — —	10 0,8 .	20 2,0 4	
M N	*Stephnopodium Blanchetianum*				10 0,1 .					
M N	*Byrsonima sericea var. glandulosa*					80 3,0 1	30 3,4 3			
M N	*Basanacantha spinosa*						90 3,8 2			
M N	*Anona coreacea*						10 0,4 .			
M N	*Toulicia acuminata*						70 1,1 .	10 1,3 1	40 2,2 1	50 0,9 .

(Continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES / CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS / ESPÉCIES	*Lecythis* — *Sickingia*	*Lecythis* — *Brosimum*	*Passaveria* — *Brosimum*	*Brosimum* — *Gaudichaudii*	*Vochysia* — *Simarubi*	*Tapirira* — *Simarubi*	*Virola* — *Tapirira*	*Henriettea* — *Virola*	*Byrsonima* — *Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
M N	*Casearia gariensis*						50 1,4 1	10 3,0 2	10 1,8 1	20 0,6 .
M N	*Dicty.loma incanescens*						10 0,1 .	60 2,7 1	50 3,0 1	50 2,6 1
M N	*Ardisia semicrenata*							10 0,5 .	20 0,3 .	10 0,1 .
M N	*Schinus terebinthifolius*							10 0,3 .	10 0,3 .	100 8,5 3
M N	*Vernonia sp.*							10 0,2 .	40 0,7 .	100 3,7 1
M N	*Andira Pisonis*									70 0,7 .
N	*Pilocarpus longeracemosus*	100 4,6 2								
N	*Sorocea sp.*	80 1,4 .								
N	*Psychotria sp.*	70 1,3 .								
N	*Psychotria sp.*	70 1,2 .								
N	*Cuspidaria sylvestris*	50 1,8 .								
N	*Picramnia bahiensis*	30 2,5 2								
N	*Solanum sp.*	20 1,4 1								
N	*Cestrum sp.*	20 0,6 .								
N	*Amphyrrhox latifolia*	10 0,5 .								
N	*Posoqueria sp.*	10 0,5 .								
N	*Micoxia macrophylla*	10 0,4 .								
N	*Eugenia sp.*	10 0,1 .								
N	*Miconia nervosa*	20 0,5 .	50 0,5 .	40 3,0 3						
N	*Psychotria sp.*	100 3,5 2	30 0,3 .	80 1,5 .	70 1,2 .					

(Continuação)

biológica	ASSOCIAÇÕES / CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS / ESPÉCIES	*Lecythis — Sickingia*	*Lecythis — Brosimum*	*Passaveria — Brosimum*	*Brosimum — Gaudichaudii*	*Vochysia — Simaruba*	*Tapirira — Simaruba*	*Virola — Tapirira*	*Henriettea Virola*	*Byrsonima — Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
N	*Psychotria sp.*	90 1,3 .	10 0,2 .	40 0,4 .	20 0,2 .					
N	*Psychotria sp.*	50 0,7 .	10 0,2 .	10 0,1 .	70 1,2					
N	*Psychotria rigida*	90 3,2 2	40 0,4 .	— — —	60 0,6					
N	*Adenophedra megalophylla*	50 3,0 3	30 0,3 .	20 0,2 .	— — —	100 2,6 1				
N	*Psychotria Weddelliana*	80 1,4 .	10 0,1 .	80 0,7 .	70 1,4 .	— — —	30 0,4			
N	*Swartzia sp.*	80 1,0 .	50 0,5 .	50 0,8 .	70 1,1 .	— — —	60 0,9 .	60 2,2 1		
N	*Aegiphila arborescens*	30 0,3 .	— — —	— — —	— — —	— — —	50 2,1 1	10 0,4 .		
N	*Miconia prasina*	20 1,3 1	50 1,9 .	50 1,5 1	— — —	50 7,2 3	10 0,4 .	— — —	70 4,6 2	
N	*Ouratea giganthophylla*	50 3,0 3	— — —	— — —	— — —	— — —	60 0,9 .	10 0,9 .	10 0,4 .	
N	*Psychoria sp.*		80 0,9 .							
N	*Miconia tristis*		40 0,8 .	30 0,5 .						
N	*Platymiscium clidemioides*		10 0,2 .	20 0,3 .						
N	*Piper catalpaefolium*		10 0,1 .	60 0,6 .	30 0,4 .					
N	*Miconia calvescens*		80 4,4 2	50 1,9 1	70 2,6 1	80 2,9 1				
N	*Tovomita guianensis*		50 5,2 5	30 3,0 3	— — —	— — —	50 0,5			
N	*Paypayrola Blanchetiana*		40 0,5 .	— — —	— — —	— — —	50 1,8 1			
N	*Sebastiania anizodonta*		10 0,1 .	20 0,2 .	60 0,6 .	50 3,0 2	60 1,1 .	70 2,3 1	80 2,8 1	
N	*Piper Velloziumum*		.	40 0,6 .	30 0,8 .	— — —	10 0,8 .			
N	*Piper Luschnatianum*			10 0,3 .	10 0,3 .	— — —	20 2,8 2			

(Continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES / CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS / ESPÉCIES	*Lecythis Sickingia*	*Lecythis Brosimum*	*Passaveria Brosimum*	*Brosimun Gaudichaudii*	*Vochysia - Simaruba*	*Tapirira - Simaruba*	*Virola — Tapirira*	*Henriettea Virola*	*Byrsonima — Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (. a 5)
N	*Piper variegatum*			10 0,2 .	60 1,9 1	— — —	20 1,6 2			
N	*Piper sp.*			10 0,2 .	10 0,2 .	— — —	10 1,7 2			
N	*Pausandra Morisiana*			30 0,3 .	— — —	— — —	40 0,5 .			
N	*Cordia trachyphylla*			10 0,1 .	20 0,5 .	— — —	— — —	— — —	10 2,6 3	
N	*Psychotria sp.*				30 0,3					
N	*Mapouria sp.*				10 0,2					
N	*Piconia minor*				20 0,2 .	— — —	— — —	— — —	20 1,6 2	
N	*Mollinedia sp.*						30 0,3 .			
N	*Piper attenuatum*						20 1,3 .			
N	*Olyra sp.*						20 19,6 5			
N	*Casearia oblongifolia*						10 2,0 2	30 0,8 .		
N	*Casearia Seloana*						10 1,6 2	20 2,2 1		
N	*Casearia Maximiliana*						10 0,2 .	30 1,9 1	10 0,2 .	
N	*Psychotria Blanchetiana*						40 2,1 1	20 0,6 .	30 0,8 .	
N	*Eugenia sp.*						10 1,5 2	10 0,2 .	10 0,3 .	10 0,4 .
N	*Pera sp.*						10 0,1 .	60 6,9 .	10 0,1 .	90 3,9 1
N	*Phyllanthus almadensis*						10 0,8 .	40 2,5 1	— — —	30 0,7 .
N	*Cordia sp.*						10 0,4 .	10 0,4 .	— — —	50 0,6 .
N	*Brysonima sericea var. eglandulosa*						30 0,3 .	— — —	70 1,3 1	100 13,2 5
N	*Cassia sp.*						10 1,5 1	— — —	— — —	30 0,3 .

(Continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES — CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES	*Lecythis – Sickingia*	*Lecythis — Brosimum*	*Passaveria — Brosimum*	*Brosimum — Gaudichaudii*	*Vochysia — Simaruba*	*Tapirira — Simaruba*	*Virola — Tapirira*	*Henriettea Virola*	*Byrsonima — Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abunância (d%) Sociabilidade (a 5)
N	*Cassia sp.*						10 0,3 .	— — —	— — —	70 1,6 .
N	*Croton sp.*							40 2,8 2		
N	*Pilocarpus Riedelianus*							10 0,6 .		
N	*Estylogyne sp.*							10 0,4 .		
N	*Erytroxylum sp.*							40 2,2 2	10 0,8 .	
N	*Casearia sp.*							10 0,3 .	10 0,7 .	
N	*Sorocea sp.*							10 0,2 .	10 0,7 .	
N	*Estylogyne sp*							10 0,1 .	10 0,8 .	
N	*Posoqueria latifolia*							10 0,6 .	10 0,2 .	
N	*Guatteria densicoma*							10 0,1 .	10 0,7 .	
N	*Pera glabrata*							60 2,6 1	20 1,0 .	100 7,1 3
N	*Baccharis sp.*							60 1,9 1	10 0,9 .	90 3,3 1
N	*Eupathorium sp*							50 1,1 .	10 0 3 .	90 2,0 1
N	*Psidium sp.*							10 0,4 .	10 0,6 .	100 9,3 3
N	*Vismia baccifera*							10 0,1 .	70 0,8 .	100 13,2 5
N	*Aspidosperma sp.*							10 0,2 .	10 4,6 3	30 1,0 .
N	*Cecropia sp.*							10 0,2 .	10 1,4 1	30 0,5 .
N	*Cecropia sp.*							10 0,1 .	10 0,9 .	60 0,9 .
N	*Solanum sp.*								10 0,6 .	
N	*Vernonia sp.*								10 0,6 .	

(Continuação)

Forma biológica	ASSOCIAÇÕES CARACTERÍSTICAS ANALÍTICAS — ESPÉCIES	*Lecythis* — *Sickingia*	*Lecythis* — *Brosimum*	*Passaveria* — *Brosimum*	*Brosimum* — *Gaudichaudii*	*Vochysia* — *Simaruba*	*Tapirira* — *Simaruba*	*Virola* — *Tapirira*	*Henriettea* *Virola*	*Byrsonima* — *Vismia*
		Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)	Frequência (%) Abundância (%) Sociabilidade (a 5)
N	*Solamum sp.*								10 0,1 .	
N	*Solamum sp.*								10 0,6 .	70 1,6 .
N	*Solamum sp.*								10 0,3 .	50 0,9 .
N	*Lantana sp.*								10 0,8 .	50 0,8 .
N	*Trixis divaricata*									100 4,1 2
N	*Byrsonima sp.*									70 2,0 1
N	*Mimosa sp.*									50 0,7 .
N	*Miconia sp.*									30 0,3 .

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Na região estudamos três zonas distintas, porém todas elas fazendo parte da mesma sera vegetativa, porque, embora tivessemos encontrado associações caminhando para um equilíbrio provisório (serclímax e quasiclímax), elas evoluem num mesmo sentido, isto é, para a expressão do clima local. Assim sendo, reunimos num mesmo quadro as nove associações encontradas em nossos estudos de campo, pois na análise constatamos vários fatos de importância local ou mesmo de algum valor geral para a vegetação pluvial brasileira.

Em nossos estudos verificamos que, com a intervenção do homem, as associações da subsera sofreram modificações profundas em sua constituição biológica. Assim é que:

1.º Na reconstituição da vegetação a ocorrência revela as modificações que sofreram os agrupamentos.

A) na subsera a reconstituição do clímax não se efetua integralmente. Nas associações da subsera não constatamos a presença das seguintes espécies: macrofanerófitas — *Sorocea uriamen, Moquilea Salzmanni, Tecoma* sp., *Lonchocarpus* sp. e *Lucuma* sp., mesofanerófitas — *Styrax guianensis* e *Ocotea* sp. e nanofanerófitas — *Pilocarpus longeracemosus, Cuspidaria sylvestris, Picramnia bahiensis, Amphyrrhox latifolia, Miconia macrophylla, Sorocea* sp., *Phychotria* sp., *Solanum* sp., *Cestrum* sp. e *Eugenia* sp.

B) na subsera algumas espécies do clímax da prisera não foram constatadas na associação clímax reconstituída. Na região constatamos a existência de várias espécies nas associações da subsera que eram próprias do clímax da prisera. Assim, encontramos as espécies macrofanerófitas — *Lucuma littoratis, Tecoma* sp., *Eugenia* sp. e *Lonchocarpus* sp., a nanofanorófita — *Sloania* sp. e a mesofanerófita — *Miconia prasina.*

C) nas associações da subsera encontramos espécies que eram estranhas à vegetação primitiva da região. Como por exemplo: as macrofanerófitas — *Spondias lutea* e *Alchornia triplinervia* var. *janeirensis,* ambas introduzidas para sombreamento do Cacau, que encontrando meio propício se naturalizaram.

D) no clímax da subsera constatamos a existência de espécies não encontradas no clímax da prisera, mas integrantes do serclímax ou quasiclímax. No clímax reconstituido, em condições ótimas de vida, encontramos várias es-

pécies próprias do serclímax ou quasiclímax. Como, as macrofanerófitas — *Inga fagifolia* e *Cordia* sp., as mesofanerófitas — *Polygala pulcherrima, Coccoloba ilhensis, Mabea occidentalis, Guarea trichilioides, Psychotria Sprucei* e *Tovomita bahiensis* e as nanofanerófitas — *Tovomita guianensis, Paypayrola Blanchetiana* e *Miconia calvescens.*

E) na subsera algumas espécies com certo caracter pioneiro persistem até o clímax reconstituido. Por exemplo: a macrofanerófita — *Didymopanax morototoni,* as mesofanerófitas — *Tapirira guianensis, Henriettea succosa, Aparisthmium cordatum* e *Vismia latifolia* e a nanofanerófita — *Sebastiania anizodonta;* que embora tenham vitalidade restrita ainda se reproduzem e crescem.

A explicação dêstes fatos está ligada as modificações dos habitats, pois com as devastações, totais ou parciais, os fatores físicos e químicos sofreram transformações, ocasionando microclimas diferentes dos primitivos. Assim, embora o facies das associações seja o mesmo, as mudanças constatadas nas características analíticas dos agrupamentos revelam que os habitats se alteraram com a intervenção do homem, porque sendo a sucessão o espelho do clima atual, as modificações havidas provam que houve variação no complexo clima da região.

2.º O estudo das características analíticas revela as alterações que as espécies sofreram dentro das associações de uma sera em reconstituição.

A) na associação clímax reconstituida constatamos que: a — algumas espécies possuem características analíticas diferentes das existentes no clímax da prisera. Assim temos, por exemplo: a macrofanerófita dominante — *Brosimum Gaudichaudii,* as mesofanerófitas complementares — *Jacaratia spinosa, Daphnopsis gemmiflora,* etc. e as nanofanerófitas codominantes — *Tovomita guianensis* e *Miconia calvescens.* b — algumas espécies possuem características analíticas análogas, mas não idênticas às do clímax da prisera. Encontramos, para cada forma biológica, um grupo de espécies com frequência, abundância e sociabilidade comuns aos dois clímaxes (prisera e subsera), porém apresentavam pequenas diferenças analíticas, como por exemplo: as macrofanerófitas — *Lecythis ovata, Sickingia tinctoria,* CEDRELA FISSILIS, etc., as mesofanerófitas — sem espécies em comum e a nanofanerófita — *Miconia prasina.*

B) na subsera algumas espécies dos subclímaxes possuem, aproximadamente as mesmas características analíticas do clímax da prisera. Assim é que: a macrofanerófita — *Lucuma littoralis,* as mesofanerófitas — *Guarea rosea* e

Guarea suberosa e as nanofanerófitas — *Psychotria* sp. e Swartzia sp.; possuem, em faces do subclímax, aproximadamente as mesmas características analíticas.

C) no serclímax e quasiclímax constatamos algumas espécies comuns aos clímaxes, mas com grande diferença nas características analíticas. Como por exemplo: *Vochysia lucida* e *Simaruba amara* (macrofanerófitas), *Guarea rosea* e *Guarea Blanchetii* (mesofanerófitas) e *Miconia prasina*, *Sebastiania anizodonta* e *Adenophedra megalophylla* (nanofanerófitas): todas com frequência, abundância e sociabilidade muito maior no serclímax e quasiclímax do que nos clímaxes e subclímaxes. Outrossim, constatamos as espécies macrofanerófitas — *Cedrela fissilis* e *Passaveria obvata* e as nanofanerófitas — *Psychotria Weddelliana* e *Ouratea giganthophylla* que tinham valores analíticos mais baixos.

De acôrdo com o exposto, achamos que as transformações sofridas pelos habitats da região devem ter alterado um pouco o clima atual; porque as devastações afetando a vegetação em sua composição analítica, provam uma modificação nos microclimas dos agrupamentos que lògicamente influenciaram nas diferenciações constatadas entre os clímaxes e o ciclo clima — vegetação — solo.

QUADROS COMPARATIVOS

Nêste capítulo procuramos comparar os dados estatísticos do nosso trabalho com outros já existentes no Brasil e em outros países, pois sòmente assim poderemos analisar a vegetação de Ilhéus em face de alguns clímaxes mundiais.

Espectro biológico — As formas biológicas das 374 espécies, constatadas em nosso trabalho, foram divididas em dois grupos, porque apenas observamos regularmente as fanerófitas, pois as outras formas biológicas, por causa da impossibilidade de as estudarmos separadamente, foram incluídas num só grupo. Assim sendo, do grupo das fanerófitas faziam parte 206 espécies e as outras 168 as reunimos num grupo em que constatamos espécies das formas caméfitas, hemicriptófitas, geófitas, terófitas, etc.

Graças aos estudos realizados por Braun-Blanquet' 1932 e 1936 (1) e (2) na França e Suissa, Dansereau' 1945 (3) no Canadá, Kenoyer' 1929 (4) no Panamá e Veloso' 1945 (5) em Teresópolis (Brasil), organisamos

um quadro no qual relacionamos ao espectro "Normal" (flora mundial) aos outros espectros biológicos correspondentes às várias regiões do mundo.

QUADRO VI

ESPECTRO BIOLÓGICO

Comparação do espectro Normal (segundo BRAUN-BLANQUET) a vários climaxes do mundo

REGIÕES / FORMAS BIOLÓGICAS	NORMAL (Flora mundial)	EUROPA		AMÉRICA DO NORTE		AMÉRICA DO SUL		AMÉRICA CENTRAL
		Região de Paris	SUIÇA Central	ESTADOS UNIDOS Connecticut	CANADÁ Érablière	BRASIL Teresópolis	BRASIL Ilhéus	PANAMÁ Ilha do Barro do Colorado
Fanerofitas	46 %	8 %	10 %	15 %	17 %	40,7 %	54,8 %	61,6 %
Caméfitas Hemicriptófitas Geófitas Terófitas	54 %	92 %	90%	85 %	83 %	59,3 %	45,2 %	36,4 %

Na apreciação do quadro contatamos fatos bem interessantes, pois além da demonstração prática da estrutura dos climaxes das regiões estudadas, podemos assinalar três outras interpretações bastantes significativas. Assim verificamos que :

1) *há uma certa identidade entre as vegetações de Teresópolis, Ilhéus e Barro Colorado, pois as variações da porcentagem existente entre estas regiões mostram que elas, além de possuirem estrutura vegetativa semelhante, apresentam uma certa analogia com o espectro biológico "Normal".*

2) *quanto mais próxima do equador fôr a região mais rica em árvores, arvoretas e arbustos (fanerófitas) é a vegetação, porque deixando de existir o rigor extremo dos elementos do habitat possibilita o aparecimento das formas biológicas mais exigentes.*

3) *o espectro biológico que mais se apróxima do "Normal" é o de Teresópolis, porque, embora a vegetação esteja situada numa região subtropical, a altitude modifica as condições do meio.*

Área basal — Se compararmos os dados obtidos da área ocupada pelos indivíduos fanerofíticos dentro da superfície de duas associações situadas em

Ilhéus com duas outras da Virgínia (segundo estudos realizados por LUTZ' 30 na Pensylvania (6), poderemos registrar alguns fatos interessantes.

QUADRO VII

ÁREA BASAL

Comparação entre associações das matas pluviais de Ilhéus e das florestas da Virginia

ASSOCIAÇÕES / FORMA BIOLÓGICA	SUBCLIMAXS		CLIMAXS	
	Associação *Brosimum Gaudichaudii*	Hemlock-beech *association*	Associação Lecythis-Brosimum	Hemlock consociation
Fanerófita.....	18,7805 m2.	13,9954 m2.	46,7041 m2.	15,8004 m2.

Procuramos para comparação duas associações mais ou menos análogas quanto a evolução dentro da subsera, porque situadas em climas bem diferentes elas divergiam profundamente em suas composições florísticas, mas apresentavam semelhança estrutural. Assim, correlacionamos à *Hemlock-beech association* (subclímax) e à *Hemlock consociation* (clímax) da Virgínia às associações *Brosimum Gaudichaudii* (subclímax) e *Lecythis-Brosimum* (clímax) de Ilhéus. Com isto visamos apenas apresentar dois fatos que nos impressionaram.

1) *a área basal ocupada pelos indivíduos fanerofíticos na região de Ilhéus, em superfícies iguais, é muito maior do que na Virgínia.*

2) *a diferença existente entre a área basal das duas regiões é menor no subclímax do que no clímax.*

Abundância e frequência — Sendo nosso principal objetivo mostrar quais as diferenças analíticas existentes entre duas associações nas quais, embora não existam espécies em comum, haja uma certa identidade estrutural evidenciada pelo mesmo tipo de dominante (macrofanerófita), procuraremos comparar as associações de Ilhéus com as da Virgínia (segundo LUTZ' 30 (6).

Comparando a abundância e frequência de algumas macrofanerófitas características que ocorrem em duas associações de Ilhéus (associações *Passaveria-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia*) com as das espécies ocorrentes em associações do mesmo tipo da Virgínia (*Hemlock-beech* association e *Hemlock* consociation), verificaremos como se agrupam os indivíduos dessas espécies nas associações subclímax e clímax.

QUADRO VIII

ABUNDÂNCIA E FREQUÊNCIA

Comparação entre as espécies características (macrofanerófitas), dos subclimaxs e clímaxs, das matas da Virginia (Êstado da Pennsylvania) e Ilhéus (Êstado da Bahia).

REGIÃO	ESTADOS UNIDOS DA AMERICA DO NORTE (MATAS DA VIRGINIA)			
ASSOCIAÇÕES Características analíticas	HEMLOCK-BEECH ASSOCIATION (Subclímax)		HEMLOCK CONSOCIATION (Clímax)	
ESPÉCIES	Abundância (%)	Frequência (%)	Abundância (%)	Frequência (%)
Pinus strobus	11,1	36	5,7	22
Tsuga canadensis	36,1	82	81,6	97
Betula lenta	2,7	14	2,7	19
Betula lutea	0,1	1	4,2	27
Fagus grandifolia	24,0	72	3,4	22
Acer rubrum	10,6	48	1,5	11
Castanea dentata	8,8	25		
Quercus alba	1,6	9		
Quercus borealis maxima	1,8	10		
Magnolia acuminata	2,1	11		
Prunus serotina	0,8	4		
Acer saccharum	0,3	2		
Fraxinus americana			0,8	3

REGIÃO	ESTADOS UNIDOS DO BRASIL (MATAS DE ILHÉUS)			
ASSOCIAÇÕES Características analíticas	ASSOCIAÇÃO *Passaveria-Brosimum* (Subclímax)		ASSOCIAÇÃO *Lecythis Sickingia* (Clímax)	
ESPÉCIES	Abundância (%)	Frequência (%)	Abundância (%)	Frequência (%)
Passaveria obvata	10,0	100	1,4	20
Brosimum Gaudichaudii	8,0	90	0,5	40
Sickingia tinctoria	3,7	80	6,4	100
Lecythis ovata	2,2	80	6,7	100
Virola officinalis	4,9	40	2,1	30
Protium heptaphyllum	1,6	80	0,8	80
Peltogyne densiflora	1,3	80	4,4	90
Cedrela fissilis	1,0	70	1,4	90
Didymopanax morototoni	0,2	20		
Pradosia lactescens	0,1	10		
Sorocea uriamem			3,5	90
Licania parviflora			1,0	90
Raputia magnifica			0,9	40

Na análise do quadro verificamos três fatos importantes :

1) *a abundância das espécies nas associações subclímax e clímax da Virgínia, em geral, é muito maior do que nas associações do mesmo tipo situadas em Ilhéus. A razão dêste fato parece ter explicação na integração dos fatores do clima.*

2) *as espécies que ocorrem nas associações de Ilhéus têm, em geral, um valor mais elevado para a frequência do que na Virgínia. Isto é claro, porque quanto mais indiferenciada fôr a associação maior será a frequência de seus elementos, pois se existe uma menor abundância das espécies, dentro de uma determinada área, a distribuição é lògicamente mais heterogênia nas associações, dando em resultado uma maior frequência das espécies.*

3) *na região de Ilhéus quanto mais adiantada estiver a sucessão da vegetação mais indiferenciada será a associação, ao passo que na Virgínia, a proporção que evoluem os agrupamentos vegetativos, mais diferenciadas vão ficando as associações.* Como por exemplo para a vegetação de Ilhéus, podemos citar: os estados pioneiros e as consociações *Rhyzophora mangle* (*Rhyzophoretum*) e *Montrichardia arborescens* (*Montrichardietum*), as associações subclímaxes — *Henrietta-Virola, Virola-Tapirira,* etc. onde os dominantes possuem maior abundância e as associações são mais diferenciadas do que nos clímaxes — *Lecythis-Brosimum* e *Lecythis-Sickingia* que são mais indiferenciadas. Como exemplo da vegetação da Virgínia, citaremos: a associação subclímax — *Hemlock-beech* que é mais indiferenciada, embora muito menos do que qualquer associação subclímax de Ilhéus, do que a consociação clímax — *Hemlock*.

SUMMARY (*)

It is well-known that diverse groups of vegetation with an analogous but not identical floristic composition show an ecological similarity which leads to a determined type of vegetation. Starting from this fact it becomes evident that the scope of phytosociological work is the establishing of the significance of the species within the association and the discovery of the rules which govern associations.

The floristic surveys made in the field have to be analysed statistically so as to obtain satisfactory results. The usefulness of this method depends largely on the possibilities of comparing the results with previous studies of the same kind, in the same country, or elsewhere.

The method used in this paper is that of measuring circumferences and counting individuals in the different associations studied because it permits

(*) Translated by Dr. Bertha Lutz.

the presentation of the results in tables which show the phytosociological complexity of the Brazilian rain-forests. The classical method of characteristics is valuable because the more evolved an association is the less sociable are the species it contains, so that such groups do not show clear differences between species but rather between sinusia or strata of individuals.

Five tables are presented in which several of the qualitative and quantitative characteristics are studied with a view to discussing their value in relation to groups and species. They are:

I — Abundance (number of individuals).

II — Density (distance in meters between the individuals belonging to each stratum).

III — Basal coverture (circles measured in square meters of the mean projection of the individuals on the surface).

IV — Basal area (mean circle in square meters occupied by individuals on the surface).

V — Frequency, abundance and sociability in relation to occurrence.

TABLE I

This table indicates first the number of individuals in relation to the sinusia studied; next, the sum total of the individuals belanging to the strata are given for each association, thus providing the numeric value of the sinusia; finally, the relation between the total number of individuals in the association and the total for the sinusium thus furnishing the abundance per sinusium, in the classic sence, that is the percentage, or rather the relative number, of the elements which compose the group.

CONCLUSIONS

The general character of abundance of the regional vegetation of Ilheos may be summed up in the following way: *as an association evolves towards permanent equilibirum the number of indiviluals the inferior strata diminishes in relation to those of the superior strata which increase.*

For the shrub sinusium, two important facts were observed: a) *in a given association the number of elements of the inferior strata diminishes as the diameter of the individuals increases;* b) *the percentage of individuals belonging* to the shrub sinusium in the sere diminishes as the association evolve.

In the subarboreal sinusium it is seen that: *in the sere the number of subarboreal individuals does not vary much; whereas in the climax of the prisere there is a fall owing to the equilibrum of the biologic forms.*

In the arboreal sinusium the following conclusion can be deduced from analogous facts: *the number of individuals of the lower strata diminishes as circumference increases.* Also, *in the sere there is a progressive sequence for the individuals belonging to the superior strata.*

TABLE II

The relation between the mean distances of individuals belonging to the same stratum and the area of an association is equal to the density. The table shows that the mean density of the association and the distance between the individuals belonging to the strata of the same sinusium in relation to the total number of individuals belonging to the association.

CONCLUSIONS

As rule, the density of individuals in the associations studied follows a very general character or at least a regional one: *the distance between the individuals in the diverse strata varies according to their abundance and sociability.*

Two other facts of some sociological importance are: a) *in identical strata of the same sere the density of individuals oscillates in an analogous manner in the subclimaces and varies in the stages which have reached equilibrium,* b) *the density of individuals varias in accordance with the sinusium and the distances between individuals of the same sinusium varg in accordance with the strata.*

TABLE III

This table presents the mean basal individual coverture, that is the mean projection of the frond of the various individuals belonging to the same stratum. The means were obtained by measurement in the field, of 100 individuals belonging to each stratum and their projection on the surface. In the laboratory these measures were converted into mean circles (in square meters) and the result was multiplied by the individuals belonging to the strata corresponding to the sinusium of each association. The result obtained is named basal coverture.

CONCLUSIONS

As a rule, the basal coverture of the vegetation of the county of Ilhéus indicates that: *in the evolution of the vegetation the basal coverture of the arbustive sinusium diminishes progressively whereas that of the arboreal one increases.*

The special norms obtained are: 1) in the shrub sinusium the basal coverture seems to follow a uniform norm, that is, in stages *of evolution of the subclimax the basal coverture oscillates with a certain uniformity.* 2) in the subarboreal sinusium this fact is related to the vitality and age of the species, as in the subclimax the number of young trees is large and the vitality of the species very variable. This permits the conclusion that: *in the sere the basal coverture increases with the evolution of the vegetation and diminishes when an equilibrium is reached.* 3) in the tree sinusium the climax association of the prisere and subsere seem to obey a binomial rule, as the coverture (density-abundance) increases until a determined stratum is reached and then decreases gradually. This leads to the conclusion that: *when an association reaches the climax one stratum becomes dominant and corresponds to the equilibrium of the biologic forms.*

TABLE IV

By basal area is understood the area occupied by individuals on the surface of an association. This notion permits the obtention of a table in which each stratum corresponds to an individual mean in square meters, obtained by the simple calculation of the area of the circumferences measured in the field. This individual mean multiplied by the components of the strata added together furnishes the basal area of the strata and the sinusium per association.

CONCLUSIONS

The arbustive sinusium furnished a norm which seems to rule the basal area of the local groups, namely that: *in the sere the size of the basal area first increases than decreases.*

Analysing the table as to subarboreal sinusium as interesting fact is brought out, that is: *in the subarboreal sinusium the basal area is relatively great in the stages of the subsere and small at the climax of the prisere.*

The basal area also presents several characteristics relating to the arboreal sinusium which are of phytosociological significance, such as: *a) In the subsere there is a gradual increase of the basal area;* this is only to be expected

since during the evolution of the associations and consequent development of trees, the basal area increases in proportion to the progress of the stages of the subsere. b) *At the quasiclimax and serclimax the basal area is smaller than at the stages of the subclimax.* In theory they both ought to have a larger basal area than the different stages of the subclimax, but the topographic conditions (favourable or unfavourable) of the habitats lead to modifications of the biologic equilibrium, so that the majority of the component species have their vitality reduced. c) *The climax of the prisere has a much larger basal area than the associations of the subsere;* this is evident since the equilibrum of climatic factors furnishes optimum conditions for establishment, so that the biologically dominant species becomes very abundant and this produces the neat increase.

TABLE V

This table tries to analyse frequency, abundance and sociability in relation to occurrence, so as to obtain a preliminary notion of the importance of the species in the diverse local associations. The table is organized within the classic notion of these analytic characteristics, and occurrence is defined by the number of times which a given species occurs in the groups studied. The table shows for each association in horizontal columns the analytic characteristics and in vertical ones the order of occurrence, the species being organized in accordance with their biological forms.

CONCLUSIONS

Three different zones of the region were studied, all of them belonging to the same vegetation sere, since, although we found associations evolving towards a provisory equilibrium (serclimax and quasiclimax), they all evolve in the same direction, thus expressing the local climate. This being so the nine associations found in field are included in the same table, as their analysis show facts of local importance or of a more general nature in regard ao the pluvial vegetation of Brasil.

The intervention of man has produced profound modificactions in the biologic constitution of the associations belonging to the subsere, so much so that:

1) *Reconstitution shows the modifications produced in the associations.* This fact is due to the modification of the habitats by total or partial devastation which changes the physical and chemical factors, thus producing microclimates which are different from the primitive ones. Though the aspect of the vegetation remains the same the changes found on analysis of the characteristics of groups show that changes of habitats have been brought about

by human intervention. As succession serves as a mirror of the present climate, the changes which have occurred show that the complex climate of the rigion has undergone modifications.

2) *The study of analytic characteristics shows the alteration undergone by the species within the associations of a sere.* A — in the reconstituted climax association it is seen that: a) *some of the species have different analytic characteristics from those of the species of the climax of the prisere;* b) *in the subsere some of the species have analogous but not identical characteristics as those of the climax of the prisere.*

B — *In the subsere some of the species of the subclimax have approximately the same analytic characteristics as those of the climax of the prisere.*

C — *In the serclimax and quasiclimax there are some species common to climaces, but they show great differences in analytic characteristics.*

In accordance with this the transformations suffered by the habitats must have altered the present climate somewhat, as the devastation which affects the analytic composition of the vegetation demonstrates a modification of the microclimates of the association which, in their turn must have influenced the differentation found between the climaces and the cycle of climax, vegetation and soil.

COMPARATIVE TABLES

The statistic findings of this study are now compared with previous work in Brazil and other countries, as this is the only method available for analysis of the vegetation of Ilheus in comparison with same of the world climaces.

TABLE VI

Biological Spectre — The biological forms of the 374 species mentioned in this paper are divided into two groups, as only the phanerophytes were regularily observed; the other biological forms were lumped together in one group as it is impossible at the present time to study them separately. Into the phanerophyte group 206 species are put, leaving 168 in the other, which contains camephytes, hemicryptophytes, geophytes, therophytes, etc.

CONCLUSIONS

A table is based on the former work of Braun-Blanquet in France and Switzerland, Dansereau in Canada, Kenoyer in Panama and Veloso in Brazil, in which the relations of the "normal spectre" (world flora) and the other biological spectres corresponding to different regions of the world are compared. From this comparison the following conclusions are deduced:

1) There is a certain resemblence between the vegetation of Theresopolis, Ilheus (Brazil) and Barro Colorado (Panama) as the variations in percentage between these three regions show that they have a similar vegetation structure and present a certain analogy with the normal biological spectre.

2) The nearer a region is to the equatorial belt the more trees and shrubs (phanerophytes) will it contain, owing to the absence of extremely rigorous conditions in the component elements of the habitat which permits the appearance of the biologically most exacting forms.

3) The biological spectre which comes nearest to *"normal"* is that of Theresopolis (Brasil), as the vegetation, though placed within the subtropical belt is modified as to its tropical character, by altitude.

TABLE VII

Basal Area — By comparison of the data obtained as to the area occupied by phanerophytic individuals on the surface of two associations studied at Ilheus and two others from Virginia, some interesting facts are brought out.

CONCLUSIONS

Two associations which are more or less identical as to evolution within the subsere were chosen for comparison as the climates in which they occur are very different and the floristic composition though profundly divergent shows a structural similarity. The most impressive facts found are:

1) The basal area occupied by phanerophytic individuals on an equal suface is much greater in the region of Ilheus than in Virginia.

2) The difference in the basal area of the two regions is greater in the subclimax than in the climax.

TABLE VIII

The associations from Virginia and Ilheus were compared as to abundance and frequency of some characteristic macrophanerophyta which occur in the two associations of the same type in both places and showed the following results:

CONCLUSIONS

1) As a rule the abundance of species in the subclimaces and climaces in Virginia is much greater than in those of the same type at Ilheus. The factors contributing to the climate seem to be the cause.

2) The species which occur in the associations of Ilheus are more frequent than in Virginia. This is due to the fact that the less differentiated an association is, the more frequent will be its component elements, since when there is a lesser abundance of species the associations became more heterogenous, thus leading to increased frequency.

3) In the region of Ilheus the more advanced the succession is the less differentiated will be the association, wheareas in Virginia as the groups evolve the associations became increasingly differentiated.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Braun-Blanquet, J.
   1932. *Plant Sociology*.
   Transl. G. D. Fuller and H. S. Conard. Mc-Graw-Hill, New York.

2. Braun-Blanquet, J.
   1936. La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne.
   Extrait des Mémoires de la Société d'E'tude des Sciences Naturelles de Nimes, N.° 5. Mari-Lavit, Montpellier.

3. Dansereau, Pierre
   1943. L'Érablière laurentienne. I. Valeur d'indice des espèces.
   Can. Journ. Res., 21c: 66-93, et *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal*, 45: 66-93.

4. Kenoyer, L. A.
   1929. General and successional ecology of the lower tropical rain-forest at Barro Colorado island, Panama.
   Ecol, 29: 201-222.

5. Veloso, Henrique P.
   1945. As comunidades e as estações botânicas de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro.
   Bol. Mus. Nac., N.° 3, 45: 1-95.

6. Lutz, H. J.
   1930. The Vegetation of Heart's Content, a Virgin forest in northwestern Pennsylvania. *Ecol*, 30: 1-29.

O potassio plasmático em infecções bacterianas experimentais

por

F. da Rocha Lagôa

Em publicações anteriores, tivemos a oportunidade de apreciar o papel defensivo desempenhado pelas glândulas suprarrenais nas infecções (11) e, posteriormente, a influencia que a permeabilidade celular exerce sôbre alguns fenômenos de imunidade (12). Nesses trabalhos, foi sugerido que a função protetora que possue a cortina — extrato de cortex suprarrenal — nas infecções, é principalmente devida à ação reguladora da permeabilidade celular, que possue esta substância hormonal. Procurando prosseguir nêsses estudos, a fim de verificar o mecanismo intimo dêsses fenômenos, tivemos a atenção despertada para o metal potássio, elemento mineral da maior importancia em biologia, não só por ser integrante obrigatório de toda matéria viva, como também por possuirem as células dos diversos tecidos um elevado teor dêste elemento, alcançando a sua concentração no interior das células vinte vezes mais do que nos líquidos que as banham, relação esta observada de maneira constantes em todos os organismos estudados por Zwemer (17).

A distribuição do potássio nos diversos tecidos orgânicos, tem sido objeto de cuidadosas pesquisas. Macallum (5), precipitando o potássio dos tecidos pelo cobalto nitrito de sódio e dividindo-os após em secções e examinando-os ao microscópico constatou:

1) — que os espaços intercelulares são pràticamente livres de potássio;

2) — que igualmente os núcleos das células são livres de potássio, que se encontra apenas no citoplasma;

3) — e que a distribuição no citoplasma celular é característica para cada tecido. Assim, na fibras nervosas, êle se encontra nas bainhas de mielina, concentrado nos nódulos de Ranvier e anéis de Frohmans, sendo o axonio livre dêste elemento. No acinus pancreático, o potássio é mais concentrado sôbre o lado das células que no seu lumen. Nas cartilagens, o potássio se acha disseminado no citoplasma e não na matrix; nos músculos lisos êle se acha localizado na periferia das células e nos músculos estriados êle se encontra disposto nas faixas anisotrópicas, disposição esta confirmada por Scott (14).

empregando uma técnica de micro-incineração onde o tecido após ter sido cuidadosamente fixado, assim evitando a possivel remoção do potássio existente ou acréscimo do mesmo, clareado e cortado, foi incinerado a 650°, temperatura que destruiu toda a matéria orgânica, deixando apenas o esqueleto mineral do tecido. Examinando em campo escuro êste material, e comparando-o a outro identico, mas, preparado por métodos usuais de técnica histológica, constatou que a distribuição topográfica dos minerais nos músculos estriados, têm, segundo a sua descrição, uma disposição semelhante à feita por Macallum.

A capacidade de manter, permanentemente, a grande diferença de concentração entre o potássio intra e extra celular é uma das características das células vivas. Uma célula lesada ou sujeita a determinado trabalho, pode perder uma determinada quantidade de potássio proporcional ao trabalho dispendido ou à gravidade da lesão sofrida, refazendo-se no entanto, pelo repouso, desta perda, que será total se a perda fôr reduzida e parcial se for elevada. Quando esta capacidade de recuperação das células se esgota, estabelece-se um equilibrio entre os diversos ions intra e extracelulares e a célula morre. Possuem as células tecidulares a propriedade de permeabilidade reversivel a êste elemento mineral, graças a que, da mesma fórma que as suas membranas, em determinadas condições, permitem a passagem do potássio para os liquidos extra celulares, elas permitem também a sua volta para o interior celular, fenomeno êste claramente demonstrado pelas verificações experimentais de Thaler (15), que trabalhando com gatos com os ureteres ligados, afim de evitar uma possivel eliminação do potássio por esta via, verificou que logo após a sangria dêsses animais, o potássio existente no plasma sofre um significativo aumento devido à passagem dêste elemento do interior celular para o plasma. Restabelecendo o volume sanguineo original com uma solução salina, o potássio plasmático volta aos seus valores iniciais devido ao seu regresso para o interior das células.

Em condições normais as membranas celulares não são permeáveis ao potássio que é mantido sempre no interior celular, mas modificando-se as condições de vida, as células pódem adquirir uma permeabilidade anormal a êste elemento, podendo então dar-se a sua passagem através das suas membranas. Se a libertação do potássio nos liquidos extracelulares se der em quantidades elevadas, em virtude da lesão de grande número de elementos dos tecidos, o potássio assim libertado poderá causar grandes disturbios no organismo, seguidos do aparecimento de sintomas significativos, como acontece na insufi-

ciencia suprarrenal (18), no choque anafilatico (4) (13) e no choque produzido por hemorragia ou trauma (19). Nessas ocasiões patológicas, há o aparecimento de sintomas que muito se assemelham aos da intoxicação pelo potássio, sendo considerado mesmo por alguns autores, como Zwemer (18), a elevação do potássio sanguineo como o fator primordial na sindrome de insuficiencia suprarrenal.

O aumento da taxa do potássio sanguineo é acompanhado, como na moléstia de Addisson, da diminuição da concentração do sódio nos liquidos extracelurares, onde êste ion predomina, afim de ser mantido nos humores o equilíbrio entre êsses electrolitos, o sódio é então eliminado em maiores concentrações que as normais pelos rins. o que faz com que, nesta doença, os valôres plasmáticos do sódio sejam baixos, enquanto que os de potássio são elevados. Normalmente, há manutenção de uma constante entre o sódio e o potássio $K=\frac{K}{Na}$ constante esta que é significativamente modificada na insuficiência cortico-suprarrenal. A importância clínica dêsses dados bioquímicos, como orientadores do diagnóstico de insuficiência suprarrenal e também como contrôle durante o tratamento dessa moléstia, como indicadores do êxito ou não da terapêutica empregada, é fato já demonstrado em nosso meio pelos trabalhos de Annes Dias (1) e Peregrino Júnior (8).

De forma idêntica, têm-se demonstrado experimentalmente, em animais, as intimas relações entre as taxas do potássio sanguíneo e o estado funcional da cortex suprarrenal. Marenzi (6) constatou que a suprarrenalectomia em cães produz sempre decréscimo do Na e Cl e aumento do K e P do plasma, modificações essas, que desaparecem pelo emprêgo de extrato de cortex suprarrenal, admitindo êste autor que a cortex suprarrenal influencia o metabolismo do potássio, regulando a sua fixação nos tecidos. Rauchschwalbe (10), recentemente, verificou a ação da cortina sôbre as membranas celulares e Cicardo (2) demonstrou que a desoxicorticoesterona um dos princípios ativos da cortex suprarrenal age essencialmente impedindo a saída anormal do potássio do interior celular e restabelece a permeabilidade normal ao potássio e à água, quando ela se acha modificada pela ausência da cortex suprarrenal.

O conhecimento dêsses fatos, é ainda o daquele que nos mostra que o estado que caracteriza, em final clássico, o desfêcho mortal das infecções, muito se assemelha ao quadro clínico da insuficiência suprarrenal aguda, que se acha intimamente relacionado com a concentração do potássio sanguíneo, levou-nos â hipótese de que a avaliação do potássio plasmático, durante as infecções, poderia nos dar, através das suas possíveis oscilações, uma indicação

do gráu da vitalidade celular do organismo, que, como vimos, acha-se íntimamente relacionada com a retenção do potássio intracelular; ao mesmo tempo obteríamos, desta forma, um contrôle do estado funcional da cortex suprarrenal, nessas ocasiões, devido estar na sua dependência a permeabilidade das células a êste elemento mineral.

Esboçado êste plano de estudo, procuramos realizar experimentalmente as necessárias verificações. Para isso, provocamos artificialmente em animais de laboratório (coêlhos) infecções bacterianas cujos ciclos nos eram fàcilmente controláveis, bastando empregar uma das amostras recentes, com poucas horas de semeadura, para obter uma infecção aguda, sepcemica e ràpidamente mortal, ou então usando-se essa mesma amostra, mas atenuada pelo envelhecimento, ou outras para as quais o animal empregado possue normalmente uma elevada resistência natural, para se conseguir uma infecção benigna, com surto inicial agudo mas não mortal e tendendo, findo certo período, nìtidamente para a cura; salvo raras vezes em que surge, quando a infecção já declina, um novo surto agudo que, no entanto, é fugaz, iniciando-se logo após a cura completa.

Desta fórma, procuramos avaliar a taxa do potássio plasmático em infecções agudas, sepcemicas, ràpidamente mortais, e em infecções de evolução mais lenta de caráter menos grave em uma delas com certa tendência à cronicidade. Verificou-se ainda, nas infecções agudas e graves, a influencia que a cortina sôbre elas exerce e principalmente sôbre a concentração do potássio plasmático durante os seus cursos.

MATERIAL E MÉTODOS

O animal empregado foi o coelho adulto, pesando de 1.800 a 2.300 grs., escolhido devido à facilidade de se realizar, nêsse animal, sangrias repetidas em curtos períodos, necessárias à dosagem do K plasmático, sem haver com isto uma espoliação sanguinea suficiente para influir significativamente em sua resistencia, dado o seu porte relativamente grande e a pequena quantidade de sangue necessária para se fazerem as determinações do K no plasma, pelo método de dosagem por nos adotado, e ainda porque, esses animais apresentam com as amostras bacterianas usadas, quando inoculadas por via venosa, infecções com as características que julgamos ser as convenientes para as nossas verificações.

As amostras bacterianas empregadas foram Klebsiella pneumoniae 150.000.000 e 300.000.000. Pseudomonas aeruginosa 270.000.000 e Salmonella enteritidis 300.000.000, todas obtidas de culturas com 24 horas, com

excepção das amostras atenuadas de K. pneumoniae que foram empregadas com 30 e 60 dias após o repique, com o fito de se obter com este envelhecimento uma atenuação da sua virulencia. Todos foram inoculados por via venosa e em suspensão de água fisiológica (Cl Na a 8,5%). A determinação do potássio no plasma, obtido de sangue oxalatado, foi feita no colorímetro foto-elétrico "Lumetron, Mod. 400 A" e a técnica empregada foi a indicada para êste aparelho no catálogo que o acompanha, sendo baseada na precipitação do potássio plasmatico pelo cobalto nitrito de sódio e posterior leitura da solução corada no colorímetro.

O sangue necessário à realização da dosagens, foi obtido por punção asséptica da veia marginal da orelha dos coelhos e algumas vezes diretamente do coração.

Os animais mortos foram necropsiados e sempre puncionados assèpticamente no coração, cujo sangue, semeado em meios de cultura convenientes, deu-nos o controle da existencia de sepcemia provocada pelo germe inoculado.

Prèviamente foi determinada, após dosagem em uma série de coelhos normais, quais as taxas normais do K plasmatico nêsses animais tendo os valores encontrados oscilado em tôrno de 26 mgs % com variações de 1 mgs % para mais ou para menos.

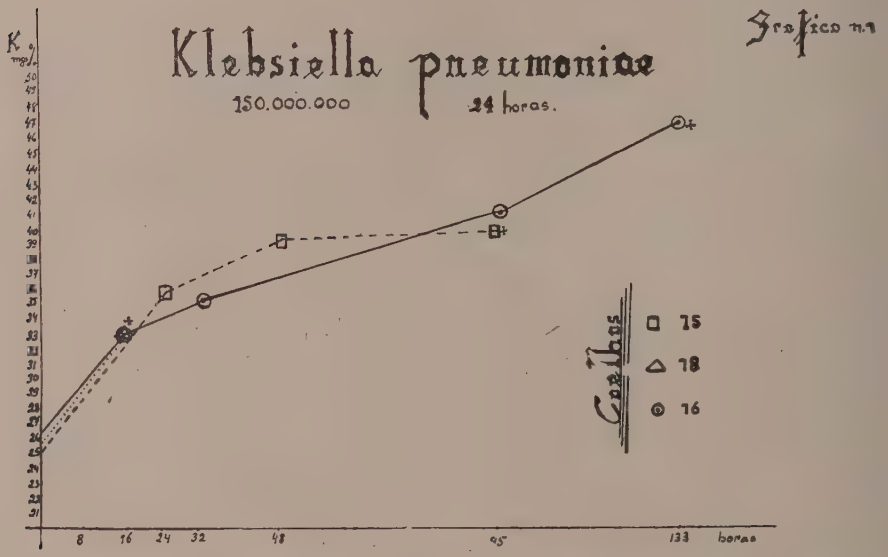
A cortina usada (extrato de cortex suprarrenal) foi do produto comercial Escatin dos Laboratorios Parke-Davis (extrato aquoso de cortex suprarrenal contendo por cada 1 ml. 50 unidades cão). Tendo-se empregado sempre em cada inoculação 50 unidades cão.

RESULTADOS

Procedeu-se a 3 séries de experiências : na 1.ª, os animais foram inoculados, por via venosa, com doses sabidamente mortais de K.pneumoniae (150.000.000), sendo a seguir praticadas sangrias sucessivas dos mesmos durante todo o transcurso da infecção assim conseguida, obedecendo estas sangrias aos intervalos de horas, referidas no gráfico n.º 1. No sangue desta forma obtido, foi realizada a dosagem do potássio plasmático, determinando-se os seus valores nestas condições.

Todos os animais desta serie morreram em um curto periodo, tendo-se de todos êles se isolado, após a morte, do sangue da cavidade cardíaca, a bacteria inoculada.

Como se vê pela leitura deste gráfico, o potássio plasmático desses animais sofreu nítida e considerável elevação, quasi imediatamente após a inoculação bacteriana, ascenção esta que se acentuou sempre com o transcurso das horas, acompanhando a evolução da infecção, ocorrendo a morte de todos os animais quando as taxas de potássio no plasma se encontravam em valores bastante elevados.



Na 2.ª série de experiências, foram alguns coelhos inoculados com bacterias para as quais eles normalmente possuem uma elevada resistência natural e outros ainda com a mesma amostra de K. pneumoniae utilizada na 1.ª série, mas agora com a sua virulência atenuada pelo envelhecimento da cultura, o que fez com que as infecções, por elas então produzidas, tivessem um caracter benigno e após um curto período tendenssem para a cura, salvo as infecções produzidas por aquelas atenuadas com apenas 30 dias de envelhecimento da cultura, que provocaram infecções de carácter ainda benigno mas de evolução mais prolongada. Essas bacterias, foram respectivamente: P. aeruginosa (240.000.000 com 24 hs. via venosa); S. entenritidis (300.000.000 com 24 horas via venosa) e K. pneumoniae (150.000.000 com 60 e 30 dias após o repique, via venosa).

Grafico n.2

Salmonella enteritidis ⊙

Pseudomonas aeruginosa □

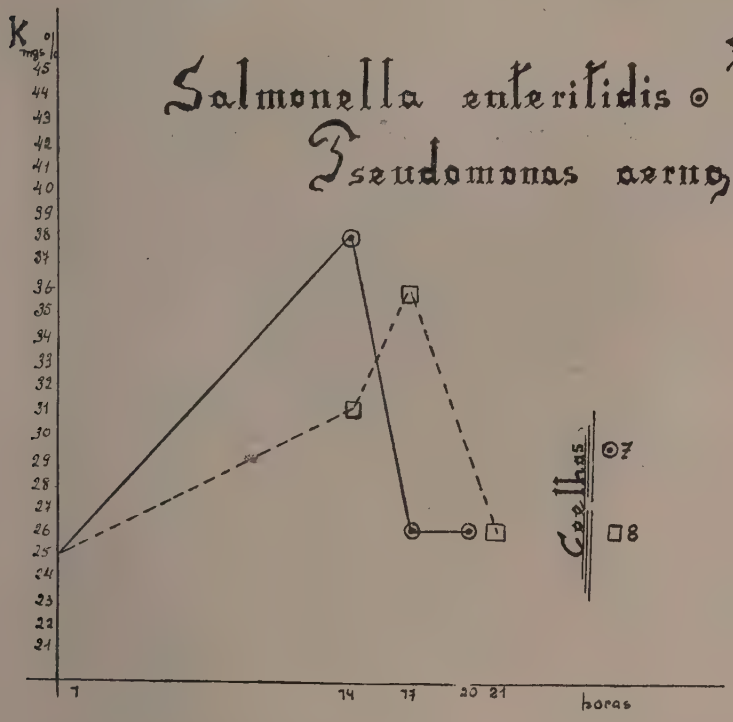
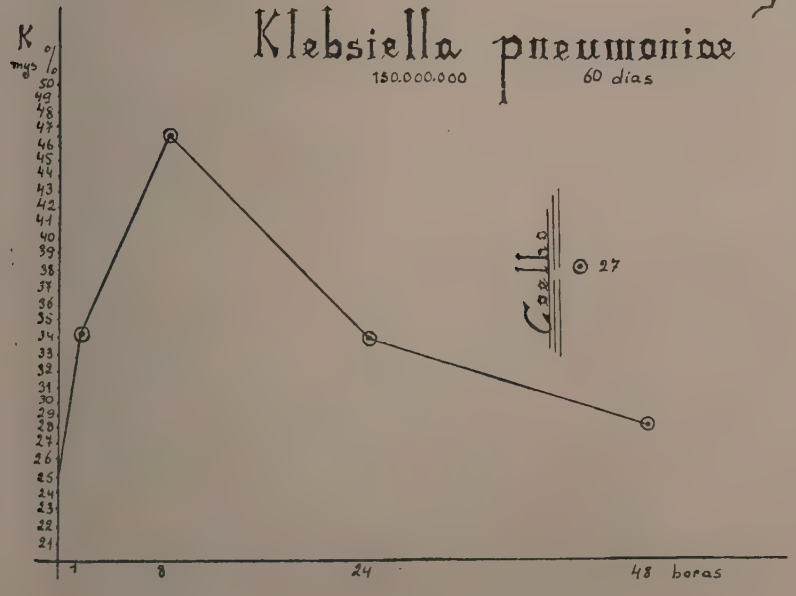


Grafico n.3

Klebsiella pneumoniae

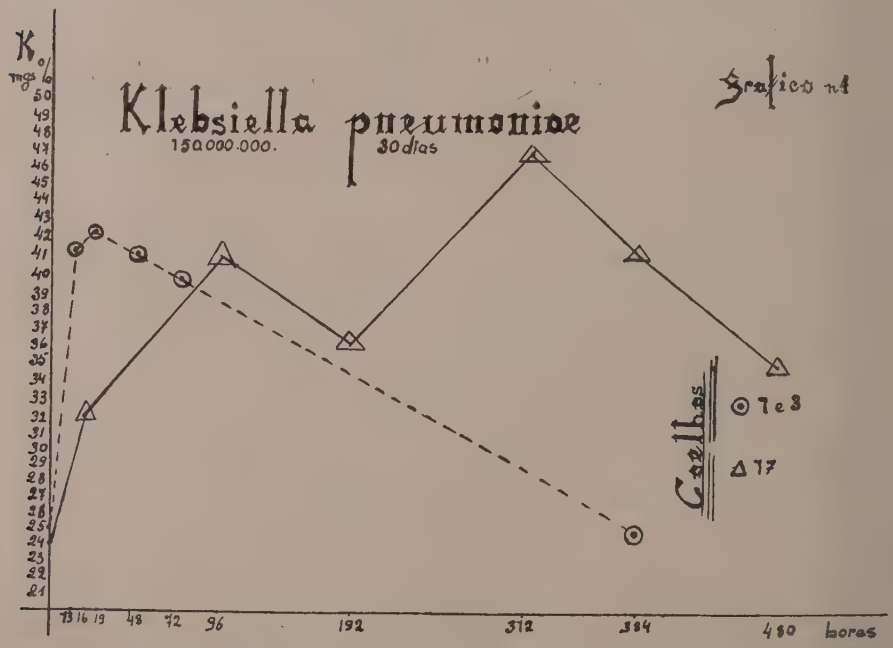
150.000.000 60 dias



Os resultados, relatados nos gráficos desta série de experiências, nos indicam que também nessas infecções benignas o potássio se elevou, acompanhando o transcurso das mesmas, voltando porém aos seus valores normais com o dominio pela defesa do organismo dessas infecções.

Nas infecções causadas pela P. aeruginosa, S. enteritidis e K. pneumoniae atenuadas com 60 dias, portanto já sem virulencia, conforme nos revelam os gráficos 2 e 3, o potássio plasmático se elevou imediatamente após as inoculações bacterianas, companhando o período sepcemico dessas infecções, tendendo porém logo a seguir a voltar aos seus valores iniciais com o debelamento dessas infecções, os quais foram alcançados com a cura dos animais.

As infecções causadas pela K. pneumoniae amostra atenuada com 30 dias de envelhecimento, portanto com a virulencia diminuida, mas possuindo ainda alguma, tiveram uma evolução mais lenta, com um novo surto agudo numa das vezes antes da cura, e com certa tendência à cronicidade. Os va-



lares do potássio plasmático nessas infecções, conforme nos mostra o gráfico n.º 4, acompanhou a evolução dessas infecções, elevando-se nos períodos agudos e baixando nos períodos de declínio, porém só voltando aos valores normais com o desaparecimento completo do estado infeccioso.

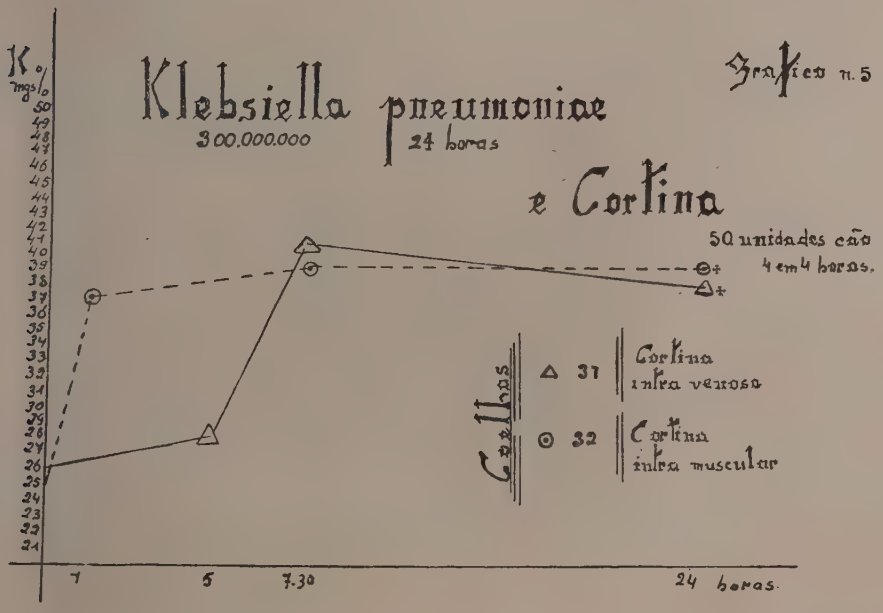


Grafico n. 5
Klebsiella pneumoniae
300.000.000
24 horas
e Cortina
50 unidades cão
4 em 4 horas.
K
mgs/o
Galhas
Cortina intra venosa
Cortina intra muscular
7
5
7.30
24 horas.

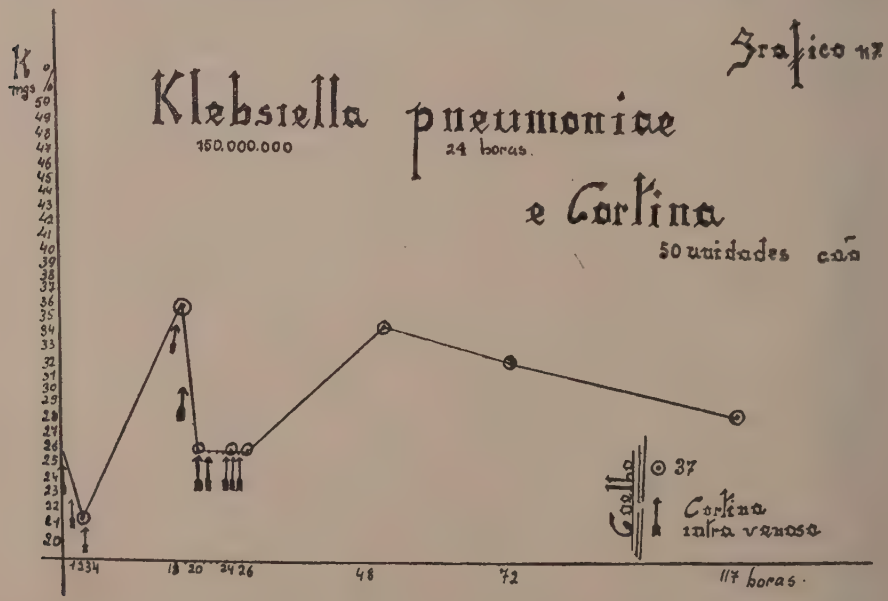
Grafico n. 6
Klebsiella pneumoniae
150.000.000
24 horas.
e Cortina
50 unidades cão
K
mgs/o
Galhas
Cortina intra venosa
2
4
20
26
48 horas.

Na 3.ª série de experiências, foi ainda utilizada a mesma amostra de K. pneumoniae empregada nas outras vezes, mas agora em culturas recentes de 24 horas, portanto com a virulencia íntegra e em quantidades sabidamente mortais (300.000.000 e 150.000.000).

Inocularam-se ainda desta vez, os animais com cortina por via intra-venosa ou intra-muscular com os intervalos de horas referidos nos respectivos gráficos.

A apreciação do gráfico n.º 5 revela-nos que a cortina, nessas infecções, não impediu a morte, nem a elevação do potássio plasmático nos coelhos infectados. No entanto as taxas alcançadas pelo potássio não são tão elevadas quanto as que apresentam aqueles em que não se emprega a cortina, que tem além disso um período de sobrevida sempre mais curto do que os inoculados com essas substância. A morte desses animais deu-se, ainda aqui, quando os valores do potássio plasmático se encontravam em seus pontos mais elevados.

No gráfico n.º 6, vemos uma infecção produzida por doses menores de K. pneumoniae (150.000.000), tendo sido aqui a cortina inoculada sempre por via venosa e em períodos de tempo variáveis, conforme indicam as setas.



A leitura desta curva, obtida com os diversos valores apresentados pelo potássio plasmático, nos mostra que nas primeiras 4 horas, apezar da inocula-

ção bacteriana, o potássio não se elevou como hábito, tendo até, pelo contrário, baixado alguns miligramos; com a suspensão da cortina na 4.ª hora, a sua concentração no plasma subiu imediatamente, alcançando na vigesima hora um valor bastante elevado, ocasião essa em que foi injetada nova dose de cortina; melhorou então o estado geral do animal e o potássio plasmático voltou a ter valores quase normais. A seguir, não mais se inoculou cortina, a infecção se desenvolveu ràpidamente e o potássio também se elevou com ràpidez, dando-se a morte do animal ao fim de 48 horas, apresentando o potássio plasmático, nesta ocasião, taxa bastante elevada.

No gráfico 7, apreciamos uma infecção produzida nas mesmas condições que a anterior, tendo-se igualmente empregado a mesma quantidade de cortina por inoculação que a antecedente, mas aqui foi ela inoculada com mais frequencia: nas primeiras 2 horas, 3 vezes, após o intervalo de 15 horas, mais 7 vezes. A curva do potássio nesta infeção apresentou as mesmas características daquela do gráfico 6 até as 20.ª horas, quando a cortina injetada repetidas vezes fez decrescer e manteve o potássio plasmático em valores baixos, para só se elevar com a interrupção desta substância, alcançando um valor relativamente alto nas 48 horas, e para logo após começar a baixar, chegando a concentração plasmática normal com 117 horas, ocasião em que não mais apresentava o animal manifestações da infecção.

Nesses gráficos, vemos que o potássio plasmático, teve inicialmente seus valores diminuidos discretamente, após as primeiras inoculações da cortina, não se elevando imediatamente como acontece sempre nos casos em que são inoculadas apenas bacterias. Com a interrupção da cortina, logo se elevou o potássio plasmático, acompanhando a sua elevação o desenvolvimento da infecção, apresentando então, os animais, sintomas evidentes da mesma, sintomas esses que no entanto logo melhoraram com novas inoculações de cortina, baixando igualmente ràpidamente as taxas do potásio no plasma. Se, então, interrompemos a cortina, a infecção se desenvolve ràpidamente, acarretando a morte do animal, como mostra o gráfico n.º 6, quando os valores do K se encontram novamente elevados. Mas se, ao envez de interrompermos a cortina nessa ocasião, continuarmos a proceder a injeções sucessivas da mesma, o animal consegue vencer a infecção e se restabelece ràpidamente, permanecendo o potássio plasmático baixo durante toda a administração da cortina, e se elevando apenas com a suspensão da mesma, para logo começar a descrecer, até alcançar seus valores normais com o restabelecimento do animal.

COMENTARIOS

A apreciação dos resultados obtidos nas diversas séries de experiências nos revela que, nas infecções agudas, sepcemicas e ràpidamente mortais, como as provocadas pelas amostras virulentas de K. pneumoniae, o potássio do plasma se eleva sempre significamente, alcançando valores tanto mais altos quanto mais próxima a morte do animal.

A cortina não influencia o desfecho mortal dessas infecções, quando são elas provocadas por uma qüantidade super-mortal de bacterias, tornando apenas a sobrevida dos animais assim infectados um pouco maior.

Quando a cortina é injetada em doses próximas umas das outras e em animais infectados com doses mortais mas não exageradas de K. pneumoniae, ela impede a habitual evolução rápida da infecção e a elevação do potássio plasmático que a acompanha. Com a suspenção desta substância, a infecção prontamente se desenvolve, elevando-se igualmente o potássio do plasma, como nos mostram os gráficos 6 e 7, até ás 20 horas. Sendo nesta ocasião reinoculada cortina, melhora o estado infeccioso, baixando igualmente os valores do potássio, se então for novamente suspensa a cortina, a infecção se desenvolve ràpidamente, elevando-se também o potássio e o animal vem a morrer findo curto período, como nos mostra o gráfico n.º 6. Mas se, ao envêz de suspendermos a cortina, prosseguirmos com as suas aplicações continuadas de hora em hora, para finalmente a suspendermos definitivamente na 25.ª hora, após 6 inoculações seguidas, vemos que o potássio plasmático permanece durante êste período de emprego da cortina, estacionário nos seus valores normais, não apresentando igualmente o animal manifestações de evolução da infecção. Após a suspensão definitiva da cortina, o potássio ainda se eleva discretamente, para após começar a decrescer gradativamente, até alcançar sua taxa normal em 117 horas, com o desaparecimento completo do estado infeccioso, conseguindo sobreviver assim o animal a uma infecção que em condições normais lhe é sempre fatal em curto espaço de tempo.

A curva do potássio desses animais revela-nos exatamente a ação da cortina, impedindo a habitual elevação do potássio durante a sua administração e corrigindo ainda a sua elevação devida a ação do agente infeccioso.

Nas infecções de caracter benigno, em que o surto agudo é logo debelado pelas defesas do organismo, como as produzidas pela S. enteritidis, P. aeruginosa e K. pneumoniae atenuada, o potássio do plasma, acompanha em sua curva exatamente o desenvolver do processo infeccioso, elevando-se durante o período

sepcemico e logo baixando com o declinio da infecção, e enfim alcançando os seus valores normais com o desaparecimento total da infecção.

Nas infecções benignas, mas de evolução mais lenta, como as produzidas pela K. pneumoniae pouco atenuada, os valores do potássio plasmático acompanharam igualmente tôda a sua evolução, elevando-se nos períodos agudos e tendendo a baixar com melhoria do estado infeccioso, mas só alcançando ainda aqui os seus valores normais quando da cura do animal.

Todos êsses fatos são inteiramente concordes com as observações por nós anteriormente realizadas, de que um aumento da permeabilidade celular num organismo é sempre acompanhada da diminuição da sua resistência às infecções e que a manutenção ou a volta desta permeabilidade ao normal, como devido ao emprego da cortina, é um fator que eleva a sua resistencia a essas infecções. Nas presentes verificações, vemos que a saída do potássio para os líquidos extracelulares, devido a existência de uma maior e anormal permeabilidade das células a êste elemento, é sempre acompanhada de uma diminuição da vitalidade do organismo como indica o decréscimo de sua resistência. A correção desta anormalidade pela ação da cortina, baixando o potássio, o que se deve provavelmente a permeabilidade reversivel das células a este elemento, é sempre acompanhada de uma melhora nas condições de saúde do organismo infectado. Daí se poder concluir, que nêsses casos, atuou a concentração do potássio plasmático como um verdadeiro indicador da vitalidade dêsses organismos durante as infecções, fato que fàcilmente se concebe considerando que o aumento do potássio no plasma é devido essencialmente a uma modificação das membranas celulares, fenomeno da maior significação para o equilibrio vital das células, que depende sempre, diretamente, das trocas mantidas com o meio onde elas vivem, e que são subordinadas a existência de uma permeabilidade celular normal.

Outras referências a respeito da elevação do potássio sanguineo durante as infecções, já tem sido feitas em relação a algumas protozooses. Assim, Velick e Scudder (16), estudando os valores do potássio plasmático em malária aviária obtida experimentalmente em canários e gansos inoculados com P. cathemerium e pintos inoculados com P. lophurae, constataram a existencia durante essas infecções de uma elevada taxa do potássio do plasma, fato que foi atribuido à libertação do potássio das hemacias destruidas pelos parasitos. Também Zwemer e Culbertson (20) verificaram experimentalmente, a elevação do potássio plasmático em ratos infectados com Trypanosoma equiperdum, tendo êsses autores se interessado pelo assunto devido ao espasmo terminal que apresentam êsses animais quando injectados com o Trypanosoma, espasmo êste, muito si-

milar àquele devido ao envenenamento pelo potássio. Verificaram êsses pesquisadores que o potássio plasmático dêsses ratos quando infectados, sofre um sensivel aumento 24 horas antes da morte, que sobrevem sempre quando os valores do potássio plasmático são elevados.

Zwemer, Sims e Coggeshal (21) procederam verificações dos valores do potássio no plasma e nos humores de indivíduos com malária devida ao P. vivax e em macacos infectados com P. knowlesi, constatando que o potássio do plasma nestas infecções, sofre um acréscimo que coincide exatamente com o acesso febril da moléstia, fato êste, aliás, já assinalado anteriormente por Pinelli, também em casos humanos de malaria aguda.

Em nosso meio, Flosi (3), também assinalou em casos humanos de malária, a elevação do potássio no sôro durante os acessos febris da moléstia, confirmando os trabalhos anteriores a respeito e também constatou a influência que sôbre êste fenômeno exerce o acetato de desoxicorticoesterona. Estudou êste autor as modificações humorais dos electrolitos sódio e potássio em casos de insuficiência suprarrenal palúdica, encontrando entre os 9 doentes observados 8 com hiperkaliemia e hiponatriemia. Foi atribuido o aumento do potássio encontrado à libertação dêste elemento pelos eritrocitos, a hiperadrenalinemia que aumenta a libertação do potássio hepático e a inflamação serosa, que determina o fenômeno que chamou de transmineralização. Verificou ainda que o acetato de desoxicorticoesterona é uma substância muito ativa na correção das perturbações clínico-humorais desta insuficiência suprarrenal palúdica, causando o seu emprego a diminuição da kaliemia e o aumento da natriemia, impedindo ainda a administração desta substancia, durante o período de atividade clínica da malária, o aparecimento de hiperkaliemia durante o período de paroxismo.

Todos os resultados referidos por êsses diversos autores em infecções devidas a protozoarios, são inteiramente concordes com os que por nós foram observados em infecções bacterianas experimentais, dando-nos êsses fatos concordantes a impressão de que a vitalidade de um organismo infectado, e, portanto, a sua resistência às infecções, tem grande relação com a permeabilidade de suas células ao potássio, acompanhando a desvitalização do organismo a passagem do potássio endocelular para os líquidos extracelulares. Seria, pois, de interêsse, constatar se em infecções bacterianas humanas e em moléstias produzidas por vírus, principalmente o da influenza, que produz o clássico quadro de insuficiência suprarrenal gripal já assinalado há muitos anos por Miguel Couto, o potássio plasmático também acompanha, como nas infecções experimentais, a marcha da moléstia, o que, constatado, dar-nos-ia um ótimo elemento de controle da evolução de um estado infeccioso e com influência sôbre o prognóstico.

SUMMARY

Arrangement of potassium in the tissues having been mentioned, as well as the rôle it plays in some pathological processes such as suprarenal insufficiency, anaphyllactic shock and shock caused by hemorrhage or traumatism, experiences were undertaken to establish the rates of plasma potassium during bacteria infections artificially developed in rabbits by K. pneumoniae. P. aeruginosa and S. enteridits. It was concluded that during the period of the infections, the rate of potassium of the plasma increases almost immediately after the inoculation and stays high when the infections are of a serious or mortal character; the rate continue to increase until the death of the animal occurs. When these infections are not very serious, as in the cases of infections resulting from inoculations of bacteria as not recent — and consequently with attenuated virulence — K pneumoniae, or P aeruginosa and S enteriditis, to which rabbits are naturally very resistant, the rate of potassium of the plasma increases after an intravenous inoculation of germs according to the septicemic period of the infection; however, when, because of its natural resistance, the animal overcomes the infection, the amount of potassium gradually decreases and finally gets back to the normal rate.

The action of cortin on potassium of the plasma was also tested on animals suffering from acute infections caused by K. pneumoniae, which, under normal conditions cause death of the rabbits, nor did it increase the rate of potassium of the plasma when a larger amount of bacteria (300,000,000) was inoculated.

However, cortin inoculated several times prevented a higher rate of potassium in the plasma during the development of the infection when a smaller number of bacteria (150,000,000) was inoculated, which quantity, under normal conditions, always causes mortal infections. When cortin is discontinued 20 hours after the inoculation of germs, the infection increases fastly and the animal dies in a very short time. Now, if the injections of cortin continue to be given every hour until the 26th hour instead of only until the 20th hour, the amount of potassium in the plasma — very high if the hormones substance is no longer inoculated — gradually becomes smaller and finally comes back to the normal rate if the inoculations continue to be made; it will increase again only if the substance is no longer injected; after a few hours the injection is gone, potassium is found to come back to its former rate, and in consequence the animal is perfectly cured of an infection otherwise mortal.

In view of the results thus obtained, it was concluded that, during the development of those infections, the checking of the rate of potassium of

the plasma provided a means of controlling the resistance of a body suffering from an infection, that rate increasing when the infection is developing and becoming more severe, or getting back to normal when the infection decreases.

The checking of the rate of potassium of the plasma also made known the action of cortin on the tissues, which is found to control the permeability of the cells to potassium.

Suggestions were made that potassium of the plasma be thereofre checked during infections in the human body, to make possible proving that the phenomena studied in those animals also take place in the human body. In case this is found to be true, we sould possess an important element to check organic vitality during infections.

BIBLIOGRAFIA

1. Annes, Dias H.
1937. Insuficiência suprarrenal.
Arch. Brasileiro de Med. 4 : 269.

2. Cicardo, H.
1942. Modificaciones de la permeabilidade celular al potassio y al agua produzidas por la corteza suprarenal. Rev. Soc. Argent. de Biol. 18 : 79.

3. Flosi, A. Z.
1944. Insuficiência suprarenal palúdica.
Conceito de disionia palúdica.
Renascença — São Paulo.

4. Kissel, L. & Zwemer, R. C.
1941. The effect of anaphylatic shock upon blood potassium and concentration.
J. Lab. Clin. Med. 27 : 206.

5. Macallum, A. B.
1905. On distribution of potassium in animal and vegetable cells.
J. Physiol. 32 : 95.

6. Marenzi, A. D.
1938. Blood potassium and suprarenal glands.
Endocrinology 23 : 33.

7. Martin, F. N.
1946. A symposium on sodium and water balance. Distribution of potassium and sodium in body New Orleans Med. J. Surgery 99 : 103.

8. Peregrino Junior
1940. Tratamento da insuficiencia supra-renal.
Brasil-Cirurgico. 2 : 3.

9. Pinelli, L.
1929. La potassiemia nella malaria.
Rev. di Malariol 8 : 310.

10. Rauchschwalbe, H.
1940. Permeabilitats studien mit cortidyn.
Arch. explt. Path and Pharmackol. 195 : 425.

11. Rocha Lagôa, F.
1945. Suprarenais e infecções.
Brasil Médico 51-52 : 1.

12. Rocha Lagôa, F.
1945. Imunidade e permeabilidade celular.
Memorias Inst. Oswaldo Cruz 43 : 431.

13. Schimittenhelm, A.; Erhardt, W. & Warnat, K.
1928. Uber den Kalium und Calcium gehalt von Blut und Organen des Kanischen und des Hundes und reine Veranderungen bein sensibiliserten und anaphylactischen tier.
Ztrchr. f. ger. exp. Med. 58 : 662.

14. Scott, G. H.
1932. Distribution of mineral ash in striated muscle cells.
Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 29 : 349.

15. Thaler, J.
1935. Evidence of permeability of tissue cells to potassium.
Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 33 : 368.

16. Velick, S. F. & Scudder, J.
1940. Plasma potassium level in avian malaria Am. J. Hyg. 31 : 92.

17. Zwemer, R. L.
1943. O potassio em biologia e patologia.
Rev. Med. Cir. Brasil 7-8-9 : 337.

18. Zwemer, R. L. & Truszkowsky
1936. Potassium : a basal factor in the syndrome of cortico adrenal insuficiency.
Science. 83 : 559.

19. Zwemer, R. L. & Scudder, J.
1938. Blood potassium during experimental shock Surgery. 4 : 510.

20. Zwemer, R. L. & Culbertson, J. T.
1939. The serum potassium level in trypanosoma equiperdum in rats : the rôle of potassium in death from this infection.
Am. J. Hyg. 29 : 7.

21. Zwemer, R. L.; Sims, E. A. H. & Coggeshal, L.
1940. The plasma potassium level during malaria infection in monyeys and man.
Am. J. Trop. Medicine. 20 : 687.

Condições de formação de methemoglobina pela acetilfenilhidrazina

pelos

Drs. R. Pimenta de Mello e W. O. Cruz

Com a finalidade de verificarmos a relação entre o aparecimento dos granulos de HEINZ e a formação de methemoglobina, procuramos, utilisando o método de Heilmeyer, dosar esta substância em animais injetados com acetilfenilhidrazina. Em trabalho já realizado (1), observamos que o aparecimento de granulos nas hematias em circulação se dá no fim de 120 minutos, em cães após administração de acetilfenilhidrazina, aumentando de tamanho rapidamente, sendo que ao cabo de 24 horas atinge um volume apreciável. Ora, si com 120 minutos a hematia se apresenta lesada, procuramos dentro das seis primeiras horas, detectar a presença de metemoglobina. Dreschfeld (2), foi o primeiro a constatar a formação de methemoglobina em cães, quando injetados com acetilfenilhidrazina. Long (3), injetando em coelhos, 15 mg p.q.c. de cloridrato de fenilhidrazina, observou no 3.º dia, a presença de faixas caracteristicas de methemoglobina no espectro. Injetando 440 mg da mesma substância na veia da orelha de coelhos, observou ainda mórte imediata, apresentando o sangue côr chocolate, com o espectro de methemoglobina. Bratley e colaboradores (4), observaram a formação de methemoglobina na circulação quando se administrava a animais cloridrato de fenilhidrazina.

METODOS

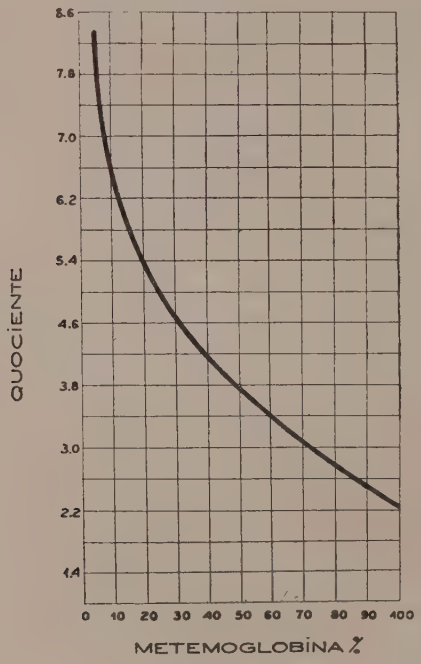
Dosagem de methemoglobina: o metodo empregado para dosagem de methemoglobina, descrito por Heilmeyer (4), consiste em utilisar-se o coeficiente de Huffner, isto é a relação entre as leituras das soluções nos pontos de maior e menor absorção da oxihemoglobina no espectro. Este quociente é 576/590, números que representam o comprimento de onda dos filtros usados. Prepara-se a solução de oxihemoglobina, mediante amonia a 0.4% e a de methemoglobina pela adição de 0.020 cm3 de ferricianeto de potassio a 3%. Isto feito,

---

(*) Trabalho da Secção de Hematologia auxiliada por benemerência do Dr. Guilherme Guinle.

colocando-se as soluções em cubas de 50 mm, e utilisando os filtros S61 e S67 (Fotometro de Pulfrich) teremos na diferença de extinções um resultado que corresponde a 50% de methemoglobina; variando-se a espessura das cubas que contêm a solução de methemoglobina, teremos diversos valores que exprimem percentagens diferentes de methemoglobina. Como no Fotometro de Pulfrich não possuíamos exatamente os filtros de comprimento de onda especificados por Heilmeyer, o nosso quociente (K) é 590/620. De acôrdo com os resultados, estabelecemos a curva utilisando sempre cuba compensadora com água distilada.

Gráfico 1



RESULTADOS

"In vitro". Uma solução de cloridrato de fenilhidrazina (10 mg % em soro fisiologico) misturada ao sangue, usando-se como substância hemolítica uma solução de saponina a 1%, mostrou-nos os seguintes resultados, depois de incubação á 38 gráus durante 45 minutos.

SANGUE (cm3)	CLORIDRATO DE FENILHIDRAZINA (10 mg. % em soro fisiológico)	SAPONINA (cm3)	METHEMOGLOBINA (%)
0.1.....	0.1	1.9	15
0.1.....	0.2	1.8	30
0.1.....	0.3	1.7	42
0.1.....	0.4	1.6	65
0.1.....	0.6	1.4	82

Acetilfenilhidrazina — da mesma maneira que a substância anterior colocamos sangue em contato com uma solução de acetilfenilhidrazina (500 mg. — 100cm3 de soro fisiologico), usando uma solução de saponina a 1% e incubação á 38 gráus :

SANGUE (cm3)	ACETILFENILHIDRAZINA (500 mg. % em soro fisiológico)	SAPONINA (cm3)	MINUTOS	METHEMOGLOBINA (%)
0.1.....	0.01	2	15	9
0.1.....	0.01	2	30	20
0.1.....	0.01	2	45	27
0.1.....	0.01	2	60	61
0.1.....	0.01	2	75	91

Experiências realisadas *"in vivo"*. Ao contrário do que se encontra "in vitro", não se constatou a formação de methemoglobina, após cinco horas da administração de acetilfenilhidrazina. Isto parece decorrer da dóse empregada, muitas vezes inferior á que é necessária para sua produção "in vitro".

CÃO 347	(ACETILFENILHIDRAZINA 30 mg p. q. c.)										
	30'	60'	90'	120'	150'	180'	210'	240'	270'	300'	360
Methemoglobina.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granulos	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+
Heinz (Opacimetria) (*).....	0	0	0	3	5	12	14	14	13	15	16
Hemoglobina	9.8	9.8	9.8	10.0	10.0	9.4	9.8	9.2	9.2	10.0	7.6

(*) Leitura que representa a extinção luminosa de 0,1 cm3 de sangue, dada exclusivamente pelos granulos de Heinz.

Em outro cão (348) a pesquisa até 225 minutos após a injeção de acetilfenilhidrazina (45 mg. p.q.c.) para methemoglobina, foi negativa.

SUMÁRIO E CONCLUSÕES

Os autores procuraram verificar "in vivo" e "in vitro" a formação de methemoglobina com acetilfenilhidrazina. O metodo utilizado para dosagem de methemoglobina foi o descrito por Heilmeyer. "In vitro" na proporção de 0.1 g de acetilfenilhidrazina para 0.1 de sangue na fim de 15 minutos encontraram 9% de methemoglobina. "In vivo" com a dóse aproximadamente 5 vezes menor (30 mg. p.q.c.), dentro das primeiras 6 horas após a administração da droga, não verificaram formação de methemoglobina.

SUMMARY

Studies "in vivo" and "in vitro" of methemoglobin formation with acetylphenylhydrazine has been done. Heilmeyer's method has been used in the methemoglobin determination. "In vitro" 0.1 gr. acetylphenylhydrazine in 0.1 ml blood, produces after 15 minutes, 9% methemoglobin. "In vivo", in quantities aproximately 5 times less (30 mg per kilo body weight), no methemoglobin formation has been observed in the first six hours after the drug have been administered.

BIBLIOGRAFIA

1. Cruz, W. O. & Pimenta de Mello, R.
Neste volume, página 81.

2. Dreschfeld, J.
1888. Brit. Med. J. 2; 881.

3. Long, P.
1925-26. J. Clin. Invest. 2; 329.

4. Bratley, F., Burroughs, H., Hamilton, D. & Kern, C.
1931. Am. J. Med. Sci. 182; 597.

5. Heilmeyer, L.
1943. Spectrophotometry in Medicine. Translated by H. Jordan and Tippell, London, England.

Contribuição sôbre a origem da leucocitóse após administração de acetilfenilhidrazina (*)

pelos

Drs. W. O. Cruz e R. Pimenta de Mello

E' um fato conhecido (1, 2, 3), o aparecimento de leucocitóse quando se administra acetilfenilhidrazina quer experimentalmente em animais de laboratório, quer em doentes de POLICITEMIA VERA como meio de terapeutica, entretanto, pouco se sabe sôbre as causas de sua formação. No presente trabalho procuramos demonstrar que a presença dos granulos de HEINZ, tem algo que ver com o aparecimento desta leucocitóse.

METODOS

O método utilizado para contagem de leucocitos foi o que usamos correntemente na Seção (4).

EXPERIENCIAS

Em trabalho em publicação (5), encontramos as seguintes leucocitóses em animais utilizados para estudo da evolução dos granulos de HEINZ, após administração de acetilfenilhidrazina :

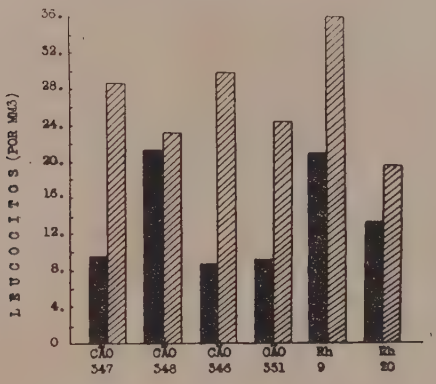
TABELA 1

Cão n.º	Acetilfenil-hidrazina (mg p.q.c.)	Leucocitos (por mm3) Antes	Depois	Relação entre o numero de leucocitos depois e antes da prova.
347	30	9.600	28.400	2.9
348	45	21.400	23.400	1.0
346	30	8.400	30.000	3.6
351	5	8.800	24.400	2.8
Rhesus n.º				
9	30	20.800	36.000	1.65
20	30	13.600	19.600	1.45

(*) Trabalho da Secção de Hematologia auxiliada por benemerência do Dr. Guilherme Guinle.

Quando o numero de leucocitos, já no inicio da próva, é elevado, a leucocitóse é pequena, ao contrário ocórre quando o número de leucocitos é normal. O aumento é sempre constante, independendo da dose injetada.

Gráfico 1



Com a finalidade de verificarmos se a presença dos granulos era responsavel pela leucocitóse, injetamos uma dose elevada (70 mg. p.q.c.) de acetilfenilhidrazina em cão de grande porte. No fim do 5.º dia quando se observa um máximo de volume dos granulos, sangramos o animal á branco, hemolisamos o sangue, lavamos os granulos obtidos por essa fórma com soro fisiologico, e injetamos por via endovenosa em cão pequeno, para termos uma grande concentração na circulação. Os resultados observados foram os seguintes :

TABELA 2

Cão 353 Dia	Leucocitos por mm3.	Quantidade de liquido, injetado na veia
0	8.900	50 cm3
1	20.000	80 cm3
2	16.800	—
3	15.800	—
4	14.200	—
5	13.400	—
6	9.600	—

TABELA 3

Cão 350 Dia	Leucocitóse (leucocitos por mm3)	Quantidade de líquido, injetado na veia
0	16.000	35 cm3
1	35.800	—
2	23.000	25 cm3
3	31.000	—
4	23.600	—
5	18.000	—
6	17.200	—

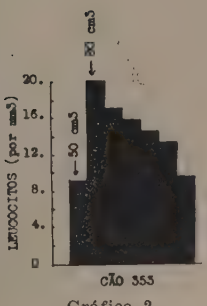


Gráfico 2

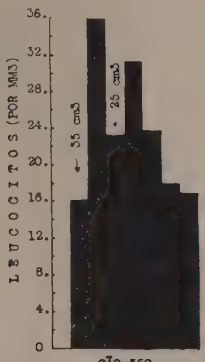


Gráfico 3

Interpretação dos resultados:

Vemos (tabela 1), que em animais injetados com acetilfenilhidrazina, independente da dóse empregada, a leucocitóse sóbe a um máximo de aproximadamente 3 vezes o valor inicial, quando este é normal. No entretanto, quando já de inicio encontramos uma leucocitóse após a administração da dróga a leucocitóse é aproximadamente 1.5 vezes sua cifra inicial. Em nossas experiências, injetando-se granulos de HEINZ, o mesmo fato foi constatado. Na tabela 2, por exemplo, a leucocitóse no dia 0 de 8.900 subiu em 24 horas para 20.000 ou seja 2.3 vezes. Na tabela 3, mais evidenciado ficou este fato, pois contando-se 16.000 leucocitos no dia 0, no dia 1 35.800 (2.2 vezes), aplicando-se nova dose de granulos, a leucocitóse subiu de 23.000 para 31.000 leucocitos ou seja 1.35 vezes.

Parece, portanto, ser a presença dos granulos a responsável pelo desenvolvimento da leucocitóse, após aplicação de acetilfenilhidrazina.

Resumo e conclusões :

Os autores procuraram verificar a influência dos granulos de HEINZ no desenvolvimento de leucocitóse após injeção de acetilfenilhidrazina em animais. Injetaram dóses elevadas (70 mg. p.q.c.) em animais de grande pórte e em seguida no 5.º dia retiraram por sangria á branco o sangue do animal, hemolisaram e lavaram os granulos assim obtidos com solução fisiologica. O material conseguido por esta fórma foi injetado em cão de pequeno pórte, para obter-se uma alta concentração na circulação. Os resultados foram os seguintes :

Cão 353. No dia 0 contava 8.900 leucocitos por mm3. Injetamos na veia 50 cm3 de soro fisiologico contendo granulos. No dia seguinte apresentava 20.000 leucocitos por mm3. Injetamos 80 cm3 na mesma via de solução de granulos, havendo o número de leucocitos caido para 16.800 por mm3. No 6.º dia da prova o número de leucocitos retornava ao valor normal.

Cão 350. No dia 0 leucocitóse de 16.000 leucocitos por mm3. Injeção de 35 cm3 de solução de granulos elevou-a para 35.800 por mm3. Nova injeção no dia 2 após o número de leococitos haver descido para 23.000 por mm3 elevou-se para 31.000. No 6.º dia, da mesma fórma que na experiência anterior, o número de leucocitos mostrou-se proximo á cifra do dia 0.

Quando o número é normal, o aumento, após injeção dos granulos de HEINZ, é cerca de 3 vezes aquele número, ao contrário, quando inicialmente a cifra é elevada o aumento de leucocitos é unicamente de 1.2 vezes.

SUMMARY

The relationship between the HEINZ granules and leucocytosis has been studied in dogs in which acetylphenylhydrazine has been administered. The HEINZ granules has been obtained injecting a well developed dog with high dose of acetylphenylhydrazine (70 mg per kilo body weight); the animal was killed by bleeding in the fifth day, the blood hemolised and the granules washed by centrifugalization with saline solution. The granules were then injected into small dogs, leucocytes counts determined each day. In one dog the leucocyte increased from 8.900 per cu.m to 20.000 per cu.m after 24 hours; in another dog from 16.000 to 35.800 per cu.m after 24 hours. The leucocytes number decreases in 3 to 5 days back to previous levels.

It seems probable trat the substance which constitutes de HEINZ grande (denatured globin) is responsible for the leucocytes increases observed in the acetylphenylhydrazine intoxication.

BIBLIOGRAFIA

1. LONG, P. H.
1926. Jour. Clin. Invest. 2; 239.
2. WINTROBE, M. M.
1942. Clinical Hematology. Leal & Febiger.
3. PIMENTA DE MELLO, R.
1945. Rev. Brasil. Biol. 5; 387.
4. CRUZ, W. O., DA SILVA, E. M. & PIMENTA DE MELLO, R.
1945. Mem. Inst. Osw. Cruz. 42: 609.
5. PIMENTA DE MELLO, R. & CRUZ, W. O.
Neste volume página 81.

Estudos sobre a atividade dos extratos da suprarenal

por

Maria Isabel Mello
da Divisão de Química e Farmacologia.

Porges em 1910 (1), foi o primeiro a assinalar que o glicogenio hepático e muscular diminúe após a ablação das suprarenais de cães em jejum de 24 horas. Em 1927, Cori e Cori (2), trabalhando com ratos adrenalectomizados e em jejum de 24 horas, verificaram que não havia deposição de glicogenio no fígado destes animais, o que confirmava os resultados de Porges. Em 1931-1932, Britton e Silvette (3), (4), (5), estudando as mudanças no metabolismo dos hidratos de carbono sob diversas condições e em várias espécies de animais, observaram que, o glicogenio muscular e hepático apresentava-se marcadamente reduzido após a adrenalectomia. A seguir, procuraram verificar os efeitos dos extratos da "cortex" da suprarenal sôbre o metabolismo dos hidratos de carbono em animais normais e adrenalectomizados. O aumento da glicemia e do glicogenio hepático tanto nos animais normais e em jejum, como nos adrenalectomizados e tratados com extrato da "cortex" da suprarenal, levou estes autores a propôr, a taxa da deposição de glicogenio no fígado de animais normais e tratados por esses extratos, como teste biologico para a avaliação da sua atividade (6). Em 1935, Thaddea (7), confirmou os resultados de Britton e Silvette. Em 1940, Long e colaboradores (8), trabalhando exhaustivamente sôbre a ação dos extratos de suprarenal no metabolismo dos hidratos de carbono, e, repetindo as experiências de Britton e Silvette, com ratos normais e adrenalectomizados, confirmaram os resultados destes autores quanto á deposição do glicogenio hepático, não observando entretanto, alterações no glicogenio muscular, o que atribuiram ao método de sacrificar o animal. Em 1942, Reinecke e Kendall (9), retomaram os estudos de Britton e Silvette, sugerindo o emprego do metodo destes autores para a avaliação da potencia dos extratos de suprarenal. Porém, em vez de usar para o teste ratos normais e em jejum, preferem fazer a verificação em ratos adrenalectomizados e em jejum, apesar do emprego de ratos normais e em jejum ser mais economico em tempo, quantidade de extrato e mais simples. Olson e colaboradores,

Recebido para publicação em 30-12-46.

em 1942 (10), foram convidados pelo Committee on Medical Research para opinar sôbre: a) o criterio mais exequivel para a avaliação da atividade da "cortex" da suprarenal total em extratos; b) a padronização dos metodos de dosagem, suscetiveis de ser reproduzidos em outros laboratorios; c) — a avaliação da potencia dos varios extratos, em têrmos de padrões convenientes. Devidos ás varias manifestações da atividade cortical das suprarenais, escolheram para estudo os quatro métodos mais empregados paar testar os extratos, a saber: de Hartman e colaboradores (1941 (11), Grollman (1941), (12), Pfiffner e colaboradores (1934), (13), e, Britton e Silvette, modificado por Reinecke e Kendall (9). Das divergencias observadas no comportamento biologico, nos quatro metodos de ensaio com sete extratos diferentes, concluiram, que há dois tipos importantes de atividade nos extratos da "cortex" da suprarenal. A influência dos extratos corticais sôbre a função renal e metabolismo inorganico, foi atribuida ás desoxicorticosteronas (esteroides completamente reduzidos no C_{21}), e, a ativação da glicogenogênese e outras reações organicas, às corticosteronas (esteroides que são parcialmente oxidados no C_{21}). Como estas atividades são mais ou menos independentes, propuseram como os melhores metodos para a avaliação da atividade da "cortex" da suprarenal, para desoxicorticosteronas, a técnica de Pfiffner, e, para as corticosteronas, a taxa de deposição do glicogenio hepático em ratos adrenalectomizados, em jejum.

Baseados nas conclusões destes autores, procuramos experimentar o metodo de avaliação dos extratos corticais pela deposição de glicogenio hepático. Estudámos detalhadamente o método, introduzindo algumas modificações na técnica de dosagem. Estabelecemos os valores do glicogenio hepático em ratos normais e adrenalectomizados e em jejum de 24 a 50 horas, empregando os seguintes extratos para a avaliação do teste: extrato aquoso de suprarenal, preparado pela técnica de Swingle e Pfiffner; "Percortol" Ciba; "Syncortyl" Roussel; Supracortin", Labor.

MATERIAL E METODOS

Usámos ratos Wistar, machos, de um a tres meses, de 40 a 200g e submetidos á uma dieta padronizada. Os animais adrenalectomizados segundo a técnica de Villela (14), e em jejum de 24 horas, foram injetados de 3 a 8 horas no quinto dia após a adrenalectomia e sacrificados por pancada no occipital. Retirámos o fígado inteiro e imediatamente pesámos em cápsula tarada e com tampa. Obtivemos o glicogenio hepático pelo método de Good, Kramer e Somogyi (15) e, a dosagem foi feita como glicose pela técnica de Haslewood e Strookman por nós adaptada ao fotometro (16).

DIETA

Os ratos, logo depois de separados da mãe, foram divididos em lotes de 10 animais e submetidos á seguintes dieta :

Leite	100,0
Carbonato de Calcio	15,0
Caseina	100,0
Fubá de milho	30,0
Germe de trigo	400,0
Levedo seco	25,0
Oleo de cação	25,0

Todos estes ingredientes foram misturados e adicionados de água até a consistência de pasta, distribuídos em taboleiros, cortados em pedaços e sêcos na estufa a 50.°C.

Em cada gaiola colocámos dois bebedouros: um contendo leite e o outro com água. Os ratos foram pesados diariamente durante um mês, observando-se o aumento médio de 3,4g diárias, nos animais de 21-23 dias, e de 1,8g nos de 40 dias; ao atingirem 150g., o aumento foi em média, de 1,3g diarios.

ADRENALECTOMIA

Os ratos foram anestesiados com solução de uretana 10% e adrenalectomizados segundo a técnica de Villela. Os animais adrenalectomizados foram mantidos por 4 dias na mesma dieta, substituindo-se apenas a água por solução de cloreto de sódio.

MINISTRAÇÃO DOS EXTRATOS

No 5.° dia pela manhã iniciámos as injeções. Em dois lotes, injetámos o extrato de hora em hora, por 4 horas, e, em 4 lotes, o tratamento foi ministrado por 8 horas, obedecendo o mesmo intervalo entre uma injeção e outra.

Os animais dos dois primeiros lotes foram sacrificados 2 horas após a injeção. Os outros sacrificamos uma hora depois da última injeção.

TÉCNICA PARA A OBTENÇÃO E DOSAGEM DO GLICOGENIO

Para a preparação do glicogenio, seguimos em linhas gerais a técnica de Good, Kramer e Somogyi. O glicogenio obtido, foi dosado como glicose. Em

vez da técnica de Shaffer, Hartman e Somogyi (17), empregada por aqueles autores, usámos a de Haslewood e Strookman, por nós modificada (16).

MATERIAL NECESSÁRIO PARA A PREPARAÇÃO DO GLICOGENIO

1) cápsula de vidro com tampa; 2) tubos Pyrex de 18cm. providos de rolha com tubo condensador; 3) solução aquosa de KOH 30%; 4) alcool etilico 95%; 5) solução de HC1 0.5N; 6) solução de NaOH 0.1N; 7) solução vermelho fenol 0.02% em alcool.

REAGENTES PARA A DOSAGEM DA GLICOSE

1) *Reagente cobre* :

sol. A

Sulfato de Cobre	13,0
Água distilada	1.000ml.

sol. B

Bicarbonato de sódio	50,0
Carbonato de sódio	40,0
Oxalato de potassio	36,0
Tartarato de sódio e potassio	24,0
Água distilada	1.000ml.

Cada um dos componentes é primeiramente dissolvido em pouca água, misturado, completando-se então o volume para 1000 ml.

O reagente cobre é preparado no momento de usar, misturando-se volumes iguais de solução A e B.

2) *Reagente fosfomolibdico* (Folin, 1920).

Acido molibdico	35,0
Tungstato de sódio	5,0
Hidroxido de sódio 10%	200,ml.

Ferve-se 30' para remover a amonia que sempre contém o acido molibdico. Esfria-se e dilue-se para cêrca de 350ml. Adicionam-se 125ml. de ácido fosfórico concentrado 85% (D = 1,72) e completa-se o volume para 500ml. com água distilada. Para eliminar completamente a amonia, passa-se uma corrente de ar através da solução no período de resfriamento.

3) *Solução "stock de glicose.* Dissolve-se 1,0 de glicose pura, anhídra, em 1 lt. de solução saturada de acido benzoico (1%).

Solução Padrão de glicose. Faz-se partindo da solução anterior.

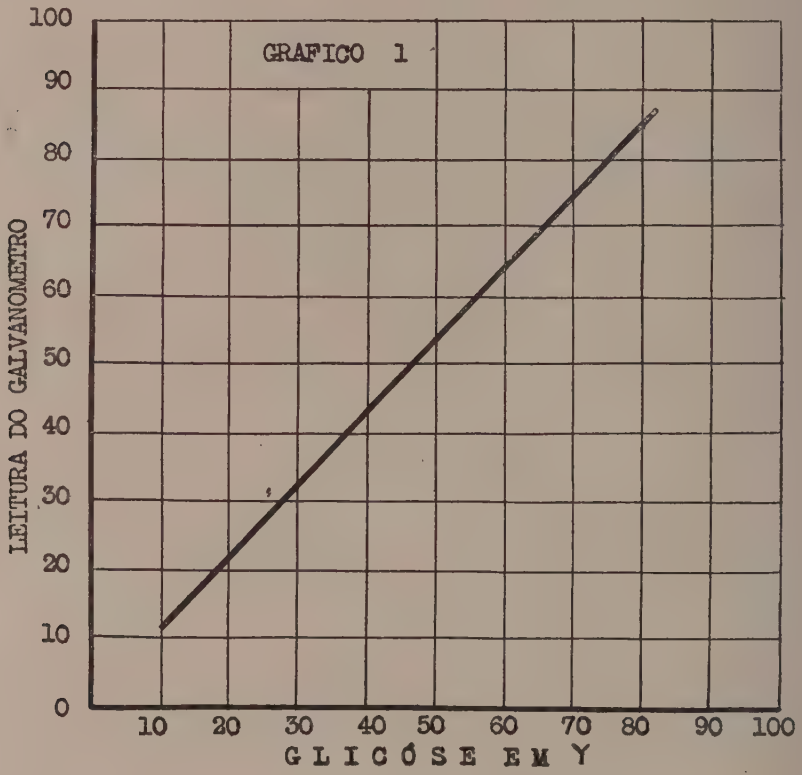
TÉCNICA DE DOSAGEM

Os animais foram mortos por pancada no occipital, o fígado retirado, limpo e rapidamente pesado em cápsula de vidro tarada e com tampa. Logo após, o fígado foi cortado em pedaços, rapidamente para um tubo "Pyrex" contendo 2 ml. de solução aquosa de KOH 30% por g de tecido. Os tubos são fechados e imersos em banho maria fervente onde se deixa ficar por duas horas, agitando-os de vez em quando na primeira hora. Retira-se do banho maria e deixa-se esfriar á temperatura ambiente. Filtra-se, o filtrado é precipitado com 1½ volume de alcool a 95%. Aquece-se até a fervura; deixa-se esfriar (quando não há tempo, pode deixar-se nesta fase até o dia seguinte e à temperatura ambiente). Centrifuga-se, decanta-se o líquido e os tubos são invertidos sôbre papel de filtro para exgotar bem. O glicogenio adére ao fundo do tubo. Procede-se então á hidrolise do glicogenio. Junta-se o HCl 0.5N de uma bureta graduada para saber a quantidade de ácido gasto na dissolução do precipitado. Quando a quantidade de glicogenio presente fôr muito pequena, emprega-se uma solução de HCl mais forte a fim de diminuir o volume final. Arrolham-se os tubos com rolhas providas de tubo condensador. Procede-se então á hidrólise em banho maria fervente por 2½ horas. Retiram-se os tubos do banho e deixam-se esfriar á temperatura ambiente. Adiciona-se uma gota de vermelho fenol e neutraliza-se a solução com soda 0.1N. Mede-se então o volume final que contém o glicogenio que se dosa como glicose. Em tubos de Folin, toma-se 0.1 a 1 ml. do líquido (sempre que se usar quantidade menor que 1 ml. deve-se completar o volume com água distilada). Adiciona-se 1 ml. da mistura do reagente cobre, fecha-se o tubo com o obturador de vidro e leva-se ao banho maria fervente durante 10 minutos; retira-se do banho, esfria-se e juntam-se 3 ml. da solução fosfotungsticamolíbdica; agita-se o tubo para desprender todo o gás e esperam-se 15 minutos, findos os quais, faz-se a leitura no colorimetro fotoeletrico de Leitz.

A curva de calibração foi feita com diluições da solução de glicose, contendo de 20 a 100 y de glicose por ml. (grafico I).

O têor em glicogenio na diluição empregada é encontrado na curva de calibração. Os cálculos são feitos levando em conta o volume, peso do corpo e do fígado. Empregámos a técnica fotoeletrica em vez da por titulação, por ser mais simples, sensivel á quantidade mínima de 20 y e por oferecer a mesma

vantagem do emprego do reagente cúprico que não oxida outras substância não glicídicas.



Os valores representativos do glicogenio hepático dos ratos normais e em jejum, foram expressos em mg. por 100g de peso de corpo e 100g de peso de fígado, e encontram-se na tabela I.

Ação da adrenalectomia sôbre o glicogenio hepático

Em 1927, Cori e Cori (2), estudando o metabolismo dos hidratos de carbono, verificaram que o glicogenio hepatico era quase nulo e a glicemia muito baixa nos ratos e camondongos adrenalectomizados. Britton e Silvette (3), dirigindo seus experimentos sôbre a natureza da atividade da "cortex" da suprarenal, sugeriram a relação importante desta atividade com o metabolismo

dos hidratos de carbono. Demonstraram a seguir a ação prepotente desta glândula pela redução nítida da glícemia e do glicogenio hepatico nos animais adrenoprivos, e a restauração dos mesmos pelos extratos da "cortex" (18). Long e colaboradores, Ingle, Reinecke e Kendall, Olson e colaboradores e outros, encontraram concentrações muito baixas do glicogenio hepatico nos ratos adrenalectomizados e em jejum, confirmando assim os trabalhos de Britton e Silvette. Verificámos a taxa de redução do glicogenio nos nossos ratos adrenalectomizados e mantidos no mesmo regime dietetico a fim de podermos estabelecer ainda que arbitrariamente a atividade dos extratos sôbre a deposição do glicogenio no fígado desses animais.

Os ratos adrenalectomizados foram mantidos na dieta padrão por 4 dias. Em vez de água tiveram solução de cloreto de sódio a 3%. Foram sacrificados 102 a 106 horas após a adrenalectomia, tendo ficado as últimas 24 horas em jejum.

TABELA I

DEPOSIÇÃO DO GLICOGENIO NO FÍGADO DE RATOS MACHOS NORMAIS, EM JEJUM

AUTOR	JEJUM HORAS	Nº. ANIMAIS	I PESO DO CORPO g.	I PESO DO FÍGADO g.	I GLICOGENIO HEPÁTICO EM MG POR 100G DE PESO DO					
					corpo			FÍGADO		
					Min.	Max.	Méd.	Min.	Max.	Méd.
Cori, Cori	24	—	—	—			200	—	—	—
Britton e Silvette	24	16	100–150		466	1,05	—	—	—	—
Mello	24	12	140–200	5,5–10,0	102	516	277	150	1,0	567
Mello	50	15	156–170	4,7–7 ,8	46	77	69	72	133	115

Encontram-se na tabela II os valores encontrados por outros autores e por nós.

AÇÃO DOS EXTRATOS

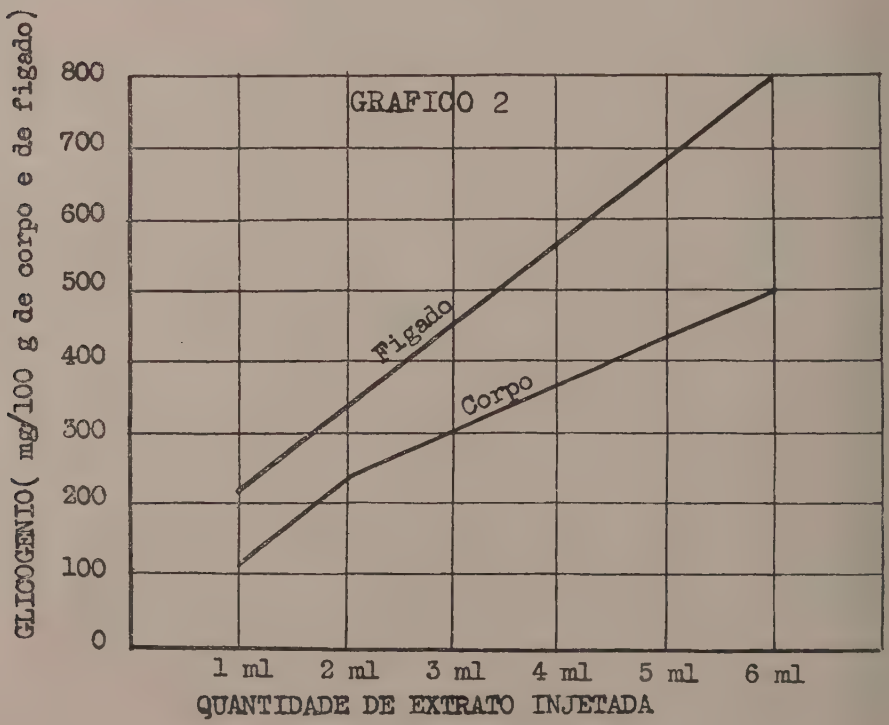
Procurámos verificar a ação e a atividade de alguns extratos de suprarenal. Empregámos dois extratos naturais e duas preparações sintéticas. Conservámos os extratos glandulares na geladeira. No quinto dia após a ablação das suprarenais, iniciámos pela manhã as injeções, que, em alguns casos, foram feitas de hora em hora por oito horas e os animais sacrificados na nona hora, e em outro de duas em duas horas, por seis horas e os animais sacrificados na setima hora. A via de ministração foi subcutanea.

TABELA II

TAXA DA DEPOSIÇÃO DO GLICOGENIO NO FÍGADO DE RATOS MACHOS ADRENALECTOMIZADO E EM JEJUM

AUTOR	JEJUM HORAS	Nº. ANIMAIS	PESO DO CORPO g.	PESO DO FÍGADO g.	GLICOGENIO HEPÁTICO EM MG. POR 100G DE PESO DO					
					corpo			fígado		
					Min.	Max.	Méd.	Max.	Min.	Méd.
Cori, Cori	24	6	122–153	2.81–3.79	119	150	141	—	—	—
Britton e Silvette	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reinecke e Kendall	24	6	140–160	—	0,10	0,44		—	—	—
Mello	24	18	48–60	—	0,06	0,21		0,82	0,063	

Na tabela III, registramos os nomes dos extratos empregados, doses de injeções, tempo de ação, peso dos animais, peso dos fígados e as taxas média, máxima e mínima de glicogenio encontrado por 100g de peso de corpo de de fígado, expressas em mg. Com as médias dos valores obtidos com as várias doses do extrato aquoso, construímos o gráfico II.



Deposição do glicogenio hepatico nos ratos adrenalectomizados e injetados

As discrepancias observadas no teor de glicogenio encontrado com os vários extratos, vêm confirmar os trabalhos de Grattan, Jensen, 1940 (19), Reinecke e Kendall em 1943 (20), Olson e colaboradores em 1944 (21) e outros, que só os hormonios da suprarenal que tem um atomo de oxigenio no C_{11} influenciam o metabolismo dos hidratos de carbono.

TABELA III

DEPOSIÇÃO DO GLICOGENIO HEPÁTICO NOS RATOS MACHOS ADRENALECTOMIZADOS E INJETADOS

MATERIAL INJETADO	N.º DE ANIMAIS	PESO ANIMAL g	QUANTIDADE INJETADA	Nº. INJEÇÕES	TEMPO HORA	GLICOGENIO HEPATICO EM MG POR 100g DE PESO DO CORPO E FÍGADO	
						Corpo mg.	Fígado mg.
E. aquoso	18	40–60	27–60g	4	5	18–125	23–223
E. aquoso	12	140–200	48–240g	8	8	105–421	200–800
Percortol (Ciba)	10	45–50	1,7–3mg	4	6	0,056–0,089	0,082–0,210
Percortol (Ciba)	10	100–170	1–3mg	8	8	—	0,082–0,120
Syncortyl (Roussel)	10	100–130	1–2mg	8	8	—	0,072–0,243
Supracortin (Labor)	10	80–120	1.5–2,0–	8	6	—	123–398

O Supracortin contém ± 30,0g de glandula fresca por ml.

AVALIAÇÃO DA POTENCIA DE UM EXTRATO. DEFINIÇÕES

Varias tem sido as proposições sôbre o modo de expressar a potência de um extrato de suprarenal.

Britton e Silvette (6) consideram um extrato ativo, quando 1ml do extrato correspondendo a 40g de glandula fresca, por 25g de peso de rato, injetado intraperitonealmente, em ratos jovens de mais ou menos 50g, em jejum de 3 horas, levanta o glicogenio hepatico de aproximadamente 1% em um período de 2 horas.

Reinecke e Kendall (9), propuseram como base mais satisfatoria para a avaliação da potência de um extrato, a determinação da quantidade de glicogenio depositada no fígado por 100g de peso do corpo após a ministração de quantidades crescentes da preparação padrão, e, determinação simultanea da resposta á injeção dos mesmos volumes da solução de potência desconhecida. A comparação dos dois resultados, índica a atividade fisiologica da solução desconhecida em têrmos da preparação padrão.

Olson e colaboradores (10), sugeriram o uso da corticosterona como referencia padrão para a dosagem do glicogenio, e apresentaram a seguinte definição de unidade: Uma unidade de atividade glicogenica, é igual á potencia de 1 micrograma de corticosterona, ministrada em 4 doses, de duas em duas horas, a ratos adrenalectomizados e em jejum de 24 horas.

Como não possuímos a corticosterona padrão, resolvemos adotar como índice da potência de um extrato, a quantidade mínima capaz de elevar o glicogenio hepatico de 2/3 da média encontrada para os ratos normais, mantidos nas mesmas condições dos adrenalectomizados.

CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos, podemos concluir :

1) A deposição do glicogenio hepatico nos animais normais e em jejum apresentam valores aproximados, levando-se em consideração, a dieta, a idade e o peso dos animais. Nos animais em crescimento os valores são menos concordantes.

2) Quando se ministram doses correspondentes a 15g de glandula fresca de hora em hora, sacrificando-se o animal na quinta hora após a primeira injeção, encontra-se um aumento de ± 20% do glicogenio hepático.

3) Injetando-se de 2 em 2 horas por 8 horas, doses correspondentes a 30g de glândula fresca, e sacrificando-se o animal na manhã seguinte, isto é, 16 horas após a última injeção, encontram-se valores 4 a 5 vezes menores que nos animais do mesmo lote e sacrificados na 9.° hora após a primeira injeção.

4) Os extratos sintéticos não provocaram deposição de glicogenio porque os valores encontrados são praticamente os mesmos que para os animais adrenalectomizados e nas mesmas condições do teste.

5) As vantagens que encontramos neste método sôbre o ponderal e de sobrevida por nós empregados habitualmente, foram além da sua alta especificidade, a diminuição do tempo de resposta, o número menor de injeções e menor quantidade de extrato gasta. Envolve porém operações mais delicadas, o que talvez possa dificultar a generalização do seu emprego.

6) Com o extrato contendo vitamina C obtivemos valores mais altos para o glicogenio. Isto foi um dos fatos que nos levou a investigar a ação de soluções puras de ácido ascorbico sôbre a deposição do glicogenio hepático, o que será motivo de comunicação ulterior.

Desejamos consignar os nossos sinceros agradecimentos á Firma Laborterápica S. A., de São Paulo, pelos extratos suprarenais, e á Ciba S. A., pelas amostras de "Percortol", empregadas neste trabalho.

SUMMARY

Studies have been carried out on the method of Britton and Silvette modified by Reinecke and Kendall, for the evaluation of cortico-adrenal extracts, based on the deposition of glycogen in the liver of adrenaletomized rats. The test was performed in a total of 180 normal and adrenalectomized rats The extracts tested were: a) an aqueous extract of cortico-adrenal cortex prepared by the Swingle and Pfiffner technique; b) the same extract added with ascorbic acid (Supracortin Labor); c) desoxycorticosterone acetate (Percortol Ciba and Syncortyl Roussell).

Male rats were used, ranging from 40-200g, fed since the 18 th days old with a special diet, in which they were maintained until the day before the injection. Adrenalectomy was performed under urethane anesthesia. The fourth day after operation, food was removed and they were fasted for 24 hours. In the morning of the fifth day, injections of the material to be assayed were given at hourly and two hours intervals, during four to eight hours. One or two hours after the last injection, the animals were sacrified, the livers removed and dropped into a hot 30% solution of potassium hydroxide, and worked by Good, Kramer and Somogyi method. The glycogen was calculated as milligrams per 100g of body and liver weight. The results obtained are shown in the tables I, II, and III. When several dosages of the same sample of extract were made (5 animals each dose), the amount of glycogen deposited in the liver per 100g of body and liver weight, was found to be a positive function of the dose injected. The graph 2, shows these results. The synthetic compounds were ineffective. Our results are in agreement with those of Reinecke and Kendall and of Olson et al.

BIBLIOGRAFIA

.1. Porges (O)
1910. Zur Pathologie des Morbus Addison Ueber Glykogenschund nach doppelseitiger Nebennierenexstirpation bei Hunden. Zeitschr. f. Klin. Med. 70, 243-50.

2. Cori (C. F.) e Cori (G. T.)
1927. The fate of sugar in the animal body. VII. The carbohydrate metabolism of adrenalectomized rats and mice. Jour. Biol. Chem. 74, 473-494.

3. Britton (S. W.) e Silvette (H)
1932. The apparent prepotent function of the adrenal glands. Am. J. Physiol. 100, 701.

4. Britton (S. W.)
1932. Evidence on the chief function of the adrenal cortex. Endocrinol. 16, 6, 633-634.

5. Silvette (H) e Britton (S. W.)
1932. Carbohydrate changes in emotion, exercise and exposure to cold. Am. Journ. Physiol. 101, 1, 94.

6. Britton (S. W.) e Silvette (H)
1932. Effects of cortico-adrenal extract on carbohydrate metabolism in normal animals. Am. Jour. Physiol. 100, 693-700.
7. Thaddea (S)
1935. Nebennierenrinde und Kohlehydratstoffwechsel. Experimentelle Untersuchungen über die funktionelle Bedeutung der Nebennierenrinde zum Gesamtkohlehydratstoffwechsel. Zeitschr. f. d. ges. exper. Med. 95, 600.
8. Long (C.N.H.), Katzin (B) e Fry (E.G.)
1940. The adrenal cortex and carbohydrate metabolism. Endocrinol. 26, 2, 309-44.
9. Reinecke (R. M.) e Kendall (E. C.)
1942. Method for bioassay of hormones of adrenal cortex which influence deposition of glycogen in the liver. Endocrinol. 31, 6, 573-577.
10. Olson (R.O.), Jacobs (F. A.), Richert (D), Thayer (S. A.), Kopp (L. J.) e Wadé (N. J.)
1944. The comparative bioassay of several extracts of the adrenal cortex in tests employing four separate physiological responses. Endocrinol. 35, 6, 430-455.
11. Hartman (F. A.), Lewis (L. A.) e Thatscher (J. S.)
1941. Assay of sodium retaining substances. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 48, 1, 60-64.
12. Grollman (A)
1941. Biological assay of adrenal cortical activity. Endocrinol. 29, 855-861.
13. Pfiffner (J. J.), Swingle (W W.) e Vars (H. M.)
1934. The cortical hormone requirement of the adrenalectomized dog, with special reference to a method of assay. Jour. Biol. Chem. 104, 701-716.
14. Villela (G. G.) e Quental (J. B.)
1938. Hormonios, 72-74. Livraria Odeon. Rio de Janeiro.
15. Good (C. A.), Kramer (H) e Somogyi (M)
1933. The determination of glycogen. Jour. Biol. Chem. 100, 458-491.
16. Mello (M. I.)
1939. Micro-metodo para a dosagem da glicose verdadeira do sangue. Acta Med. 4, (5), 3.
17. Somogyi (M.)
1937. A reagent for the copper-iodometric determination of very small amounts of sugar. J. Biol. Chem. 117, 771-776.
18. Britton (S. W.) e Silvette (H)
1932. Effects produced by cortico-adrenal extract on normal animals. Am. Journ. Physiol. 101, 1. 13.
19. Grattan (J. F.) e Jensen (H.)
1940. The effect of the pituitary adrenocorticotropic hormone and of various adrenal cortical principles on insulin hypoglycemia and liver glycogen. Jour. Biol. Chem. 135, 511-517.
20. Reinecke (R. M.) e Kendall (E. C.)
1943. A comparison of the influence of some crystalline hormones of the adrenal cortex on the deposition of glycogen in the liver. Endocrinol. 32, 6, 505-508.
21. Olson (R. E.), Thayer (S. A.) e Kopp (L. J.)
1944. The glycogenic activity of certain crystalline steroids of the adrenal cortex when administered singly and with cortical extract to fasted, normal and adrenalectomized rats 1. Endocrinol. 35, 6, 464-472.

Sobre o mecanismo de intoxicação hematica pela acetilfenilhidrazina, em diferentes animais (*)

pelos

Drs. R. Pimenta de Mello e W. O. Cruz

Foi observado (1), recentemente, na administração de acetilfenilhidrazina em cães, em determinadas dóses, uma ação rápida lesando todas as hematias circulantes, salvo os reticulocitos. A lesão de hematia póde ser detectada morfologicamente pela presença de um granulo coravel pelo cristal violeta (granulo de HEINZ). No cão este granulo aparece horas após a primeira administração de acetilfenilhidrazina, como um pequeno ponto que aumenta progressivamente até atingir volume apreciavel, cerca de um terço da hematia lesada. A hematia com o granulo, permanece na circulação por alguns dias, até desaparecer repentinamente, fato que juntamente com verificações anatomopatologicas, indicam um processo de eliminação destas hematias afetadas, pelos elementos fagocitarios do sistema reticulo-endotelial. Nas dóses empregadas, o desaparecimento de todas as hematias atingidas significa a destruição completa destes elementos presentes na circulação antes da prova, fato comprovado em trabalho, no qual se verificou a eliminação de pigmentos biliares, em cães com fistulas biliares, após administração de acetilfenilhidrazina, correlacionando-se com a quantidade de hemoglobina anterior á prova (2).

Nos pareceu interessante averiguar no presente trabalho se a formação da lesão em cada hematia e o consequente desaparecimento desta, variaria em diferentes mamiferos, usando-se em quase todos os casos a mesma quantidade de acetilfenilhidrazina por quilo de corpo de animal.

METODOS

Os exames hematologicos foram realizados de acôrdo com os metodos utilizados correntemente na seção (3).

(* Trabalho da Secção de Hematologia auxiliada por benemerência do Dr. Guilherme Guinle.

Coloração dos granulos de HEINZ — para a coloração dos granulos de HEINZ utilisamo-nos de lâminas préviamente preparadas pela deposição de uma gota de solução de cristal violeta a 1% em alcool absoluto evaporando-se rapidamente. Uma gota de sangue do animal a ser examinado é colhida em laminula e em seguida misturada ao cristal violeta. No fim de 10 minutos examinamos as preparações. Os granulos de HEINZ se apresentam corados em violeta escuro, quase negro. Os reticulocitos mostram-se perfeitamente corados, com trama filamentosa bem nitida ligando pequenos granulos de cromatina, sendo estes mais ou menos abundantes de acôrdo com a fase regenerativa do processo.

Apreciação fotométrica do volume dos granulos de HEINZ: — Colocamos 0.1 cm3 de sangue em tubo de hemólise contendo 2 cm3 de água distilada, destinada a provocar a hemólise e consequente libertação dos granulos. Depois de completada esta, a turvação resultante é dada unicamente pela presença dos granulos. A mistura é levada ao fotometro de Pulfrich, onde fazemos a leitura utilisando cuba de 5 mm e filtro vermelho S66. Centrifugamos em seguida o material a 3.000 rotações por minuto durante 15 minutos e lê-se novamente. A diferença entre as duas leituras nos dá um resultado que é função do número e do volume dos granulos de HEINZ. De posse desses dados estabelecemos a seguinte formula, que nos dá a extinção luminosa correspondente aos granulos de HEINZ contidos em um por cento das hematias: $\frac{A-B}{n}$ onde A é a leitura obtida no fotometro antes da centrifugação; B a leitura após a centrifugação e finalmente *n* a percentagem das hematias com granulos.

Determinação do volume absoluto dos granulos de HEINZ pelo hematocrito de VAN ALLEN: — Tentamos determinar o volume dos granulos promovendo préviamente pela água distilada a libertação dos mesmos. Não nos deu entretanto, bons resultados, porque, quando os granulos são ainda diminutos, a sedimentação é difícil, impossibilitando uma leitura correta.

EXPERIENCIAS

Em quase todos os animais experimentados empregamos a mesma dóse de acetilfenilhidrazina, 30 mg por quilo de corpo, para que pudessemos comparar os resultados. Na tabela 1, apresentamos agrupados os animais, de acôrdo com o tipo de evolução dos granulos de HEINZ.

TABELA 1

GRUPO	ANIMAL	CARACTERISTICAS DO GRANULO	TEMPO DE PERMANENCIA DO GRANULO NA CIRCULAÇÃO
1.....	Coelho.....	Granulo volumoso até o fim.	9 a 11 dias
	Rato.....	Desaparecimento rapido.	
	Sagui.....	Granulo volumoso até o fim.	
2.....	Coebus.....	Desaparecimento lento.....	20 a 35 dias.
	Camodongo		
	Cão.....	Granulo diminuto no período.....	20 a 22 dias.
3.....	M. Rhesus.....	final. Desaparecimento lento.	
4.....	Cobaia.....	Granulo muito pequeno com a dóse de 30 mg p. q. c.. Granulo nitido sómente na dóse a partir de 300 mg p. q. c.	18 dias.

CÃO

Injetada a acetilfenilhidrazina, subcutaneamente, dissolvida em solução fisiologica, procuramos constatar ao fim de quanto tempo os primeiros granulos eram observados no interior das hematias, pois "in vitro", conforme já referimos, este aparecimento se dá em média dentro de 10 a 20 minutos. "In vivo", no fim de 120 minutos, nota-se, utilisando-se coloração pelo cristal violeta, o aparecimento de pequeninos granulos, que sómente no fim de 24 horas, são encontrados em todas as hematias. A medida da opacimetria, o volume do granulo, a leucocitóse e a quéda dos valores hematicos, podem ser apreciados na tabela 2.

Evolução dos granulos: o volume dos granulos aumenta de maneira lenta para alcançar o ponto máximo da curva entre os 4.º e 7.º dias (gráfico 1).

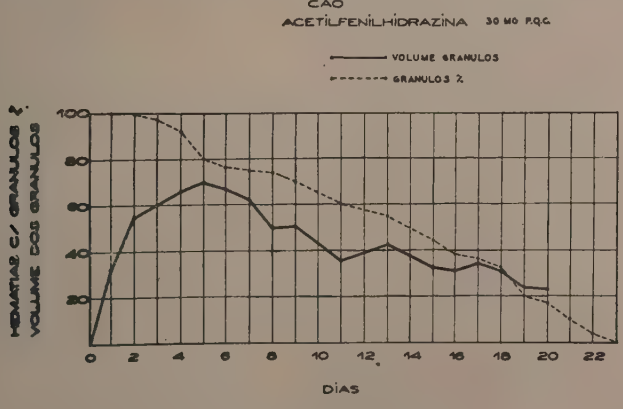


TABELA 2

CÃO 347-5 ACETILFENILHIDRAZINA 30 MG P. Q. C.

DIA	HORA	HEINZ (1)	HEMÓLISE (2)	GRANULOS (%) (3)	NÓVAS (%) (4)	RETICULOCITOS (%)	LEUCOCITOS 10^3/mm3	HEMATIAS 10^6/mm3	HEMOGLOBINA g/100 cm3 Sangue	HEMOTOCRITO %	INDICE DE HEMOGLOBINA (uu)	VOLUME (5) GRANULOS
0	0	0	5	0	97	3	9.6	4.0	10.0	32	25	0
	30′	0	4	0	98	2	—	—	—	—	—	0
	60′	0	6	0	98	2	—	—	—	—	—	0
	90′	0	5	0	97	3	—	3.9	10.0	31	25.5	0
	120′	3	3	97	0	3	—	3.9	9.6	32	24.5	0.03
	150′	5	3	96	0	4	—	4.0	9.6	33	24	0.05
	180′	12	4	97	0	3	—	3.8	9.6	32	25	0.12
	210′	14	3	98	0	2	—	3.4	8.6	28	25	0.13
	240′	14	4	97	0	3	—	3.5	8.4	27	24.5	0.14
	270′	13	3	96	0	4	—	—	—	—	—	0.13
	300′	15	3	98	0	2	—	3.5	8.4	26	24	0.15
	330′	17	3	98	0	2	—	3.2	7.8	29	24.5	0.17
	360′	16	3	97	0	3	—	3.1	7.8	26	25	0.16
	390′	19	3	97	0	3	—	3.2	7.8	27	24.5	0.20
1	24	31	5	100	0	0	11.4	4.0	7.8	24	26	0.31
2	48	54	4	100	0	0	16.2	2.8	7.0	23	25	0.54
3	72	96	3	98	2	0	20.4	2.9	7.0	23	24	0.60
4	96	59	3	91	4	5	28.4	2.8	6.8	21	24	0.65
5	120	54	3	80	16	4	22.2	2.6	6.0	20	24	0.68
6	144	52	10	78	17	5	24.0	2.9	6.8	24	23.5	0.66
7	168	47	4	76	19	5	20.0	2.6	6.2	22	24	0.62
8	192	36	5	74	24	2	20.0	2.4	5.8	20	24	0.49
9	216	35	12	70	27	3	8.2	2.7	6.2	20	23	0.50
11	264	22	3	60	2	2	13.4	2.4	5.4	17	22	0.36
12	288	—	—	—	—	—	10.0	3.0	6.0	21	20	—
13	312	23	5	55	38	7	12.0	2.7	5.4	20	20	0.41
15	360	14	2	43	50	7	15.0	1.6	3.8	13	24	0.32
16	384	12	3	39	55	6	11.0	1.5	2.8	10	19	0.31
17	408	13	4	38	56	6	11.4	1.5	2.8	10	19	0.34
18	432	10	3	32	60	8	10.0	1.2	2.6	11	22	0.31
19	456	5	3	20	70	10	9.8	1.2	2.5	9	21	0.22
20	480	4	4	18	75	7	11.2	1.3	2.6	10	20	0.22
21	504	0	4	10	84	6	11.8	1.4	3.0	11	21	0
22	528	0	5	5	91	4	12.0	1.8	3.8	13	21	0
23	552	0	6	0	97	3	11.3	2.0	4.2	14	21	0

(1) Extinção luminosa que exprime a turvação dada por 0,1 cm3. de sangue em 2 cm3. de agua distilada. — (2) Extinção luminosa da solução anterior após deposição dos granulos por centrifugação. — (3) Hematias com granulos. — (4) Hematias sem granulos. — (5) Expresso em extinção luminosa de 1 % de hematias contendo granulos

Os granulos são em número de 3 a 4 por hematia, de fórma que o volume obtido pelo HEINZ é a soma dos volumes desses granulos. Apesar disso, o valor em relação ao de outros animais experimentados é baixo (0.68). O número dos granulos em seguida cai vagarosamente para desaparecer completamente no 22° dia da prova, o mesmo acontecendo ao seu volume. Assim, nos dias que precedem o seu completo desaparecimento, os granulos de HEINZ se apresentam como pequeninos pontos dificilmente visiveis, contrariamente ao que acontece com outros grupos de animais.

MACACO RHESUS

O Macaco rhesus reage á acetilfenilhidrazina da mesma maneira que o cão (tabela 3, grafico 2)

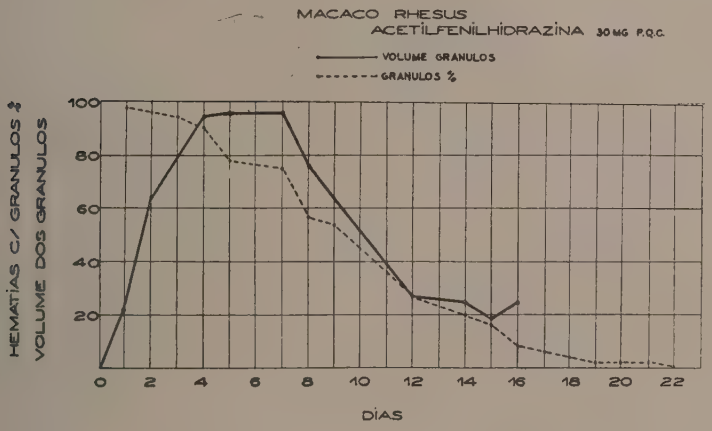


TABELA 3 (*)

MACACO RHESUS 20

Acetilfenilhidrazina 30 mg. p. q. c.

DIAS DE EXPERIENCIA	HEINZ	HEMÓLISE	GRANULOS (%)	NÓVAS (%)	RETICULOCITOS (%)	LEUCOCITOS 10^3/mm3	HEMATIAS 10^6/mm3	HEMOGLOBINA g/100 cm3 Sangue	HEMATOCRITO (%)	ÍNDICE HEMOGLOBINA $\mu\mu$	VOLUME GRANULOS
0.....	0	6	0	98	2	13.6	6.1	13.4	48	22	0
1.....	20	5	98	0	2	13.6	5.6	12.4	42	22	0.21
2.....	61	4	97	0	3	15.2	5.3	11.0	39	21	0.63
3.....	75	4	95	2	3	14.8	4.7	9.4	35	20	0.79
4.....	85	5	90	3	7	13.4	4.7	9.4	35	20	0.95
5.....	76	4	79	13	8	17.8	4.5	9.0	33	20	0.96
7.....	70	5	73	12	15	19.6	4.6	9.4	36	20.5	0.96
8.....	44	5	57	28	15	11.8	4.0	8.8	32	22	0.77
9.....	33	5	53	39	8	9.8	4.7	9.4	33	20	0.62
12.....	7	5	26	68	6	11.2	4.3	8.6	29	20	0.27
14.....	5	5	20	74	6	6.2	3.4	7.2	26	21	0.25
15.....	3	4	16	81	4	14.8	4.4	9.0	29	20	0.19
16.....	2	4	8	89	3	11.8	4.0	8.2	28	20	0.25
17.....	0	5	4	94	2	9.8	5.0	9.4	33	19	0
18.....	0	5	2	96	2	11.0	4.5	9.0	31	20	0
19.....	0	5	1	97	2	9.5	4.8	9.8	34	21	0
20.....	0	5	1	98	1	—	—	—	—	—	0
21.....	0	—	1	98	1	—	—	—	—	—	—
22.....	0	0	0	98	2	—	—	—	—	—	—

(*) Para explicação dos cabeçalhos ver tabela 2

COELHO

Na mesma dóse empregada (30 mg p.q.c.) o volume dos granulos é muito elevado 1.26, tendo-se ainda a notar, que nesta dóse, sómente um granulo por hematia é encontrado. O desaparecimento dos granulos é também muito rápido, conservando, entretanto, um volume bastante apreciavel. A este tipo pertence também o rato.

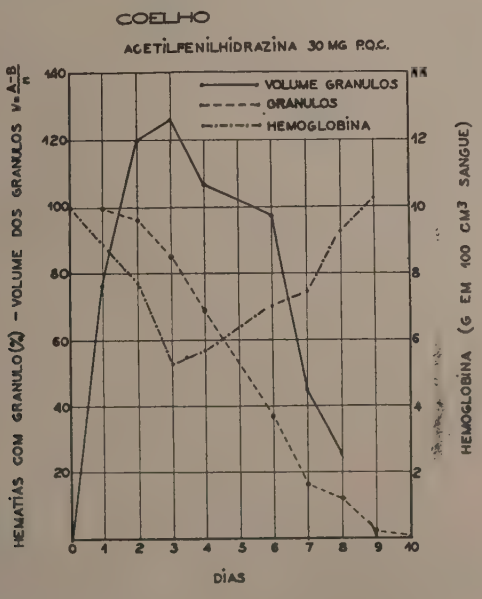
TABELA 4 (*)

COELHO 11

Acetilfenilhidrazina 30 mg p. q. c.

DIAS DE EXPERIENCIA	HEINZ	HEMÓLISE	GRANULOS (%)	NÓVAS (%)	RETICULOCITOS (%)	HEMOGLOBINA g/100 cm3 Sangue	VOLUME GRANULOS
0	0	3	0	99	1	10.00	0
1	76	6	100	0	0	8.80	1.76
2	118	5	98	2	0	7.80	1.20
3	108	4	86	6	8	5.20	1.26
4	74	4	68	10	22	5.80	1.09
6	37	3	38	33	29	7,00	0,07
7	7	3	16	74	10	7.20	0.46
8	3	3	12	77	11	9.40	0.25
9	0	4	1	96	3	10.20	0
10	0	4	0	98	2	—	0

(*) Para explicação dos cabeçalhos ver tabela 2


COELHO
ACETILFENILHIDRAZINA 30 MG P.Q.C.
VOLUME GRANULOS
GRANULOS
HEMOGLOBINA
HEMATIAS COM GRANULO(%) - VOLUME DOS GRANULOS V=A-B/n
HEMOGLOBINA (G EM 100 CM3 SANGUE)
DIAS
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
20 40 60 80 100 120 140
2 4 6 8 10 12 14

RATO 11

TABELA 5 (*)

Acetlfenilhidrazina 30 mg. p. q. c.

DIAS DE EXPERIENCIA	GRANULOS (%)	NOVAS (%)	RETICULOCITOS (%)
0	0	97	3
2	97	0	3
3	84	13	3
4	70	25	5
7	21	71	8
9	4	82	14
10	2	88	10
11	0	96	4

CAMONDONGO

A evolução é quase identica á anterior, diferenciando-se unicamente por uma destruição mais lenta (tempo de permanencia dos granulos na circulação de 20 a 35 dias). Pertencem a este grupo o sagui e o macaco Coebus.

TABELA 6 (*)

CAMONDONGO

Acetlfenilhidrazina 30 mg p. q. c.

DIAS DE EXPERIENCIA	GRANULOS (%)	NOVAS (%)	RETICULOCITOS (%)
0	0	98	2
2	95	2	3
3	80	16	4
4	75	22	3
7	56	30	14
9	52	41	7
10	43	54	3
11	36	59	5
13	30	67	3
14	28	68	4
16	23	71	6
17	22	69	6
19	20	74	6
20	18	75	7
21	18	77	5
23	8	82	10
24	7	86	7
25	6	89	5
26	4	93	3
28	1	94	5
30	0.2	97	3
31	0	98	2

(*) Para explicação dos cabeçalhos ver tabela 2

TABELA 7 (*)

SAGUI 11

Acetilfenilhidrazina 30 *mg p. q. c.*

DIAS DE EXPERIENCIA	GRANULOS (%)	NOVAS (%)	RETICULOCITOS (%)
0	0	99	1
1	99	0	1
2	99	0	1
4	93	5	2
5	87	11	2
7	80	17	3
8	77	19	4
10	56	39	5
11	50	42	8
12	37	59	4
14	27	41	32
15	12	45	33
16	10	76	14
17	8	84	8
19	2	93	5
21	0	90	10

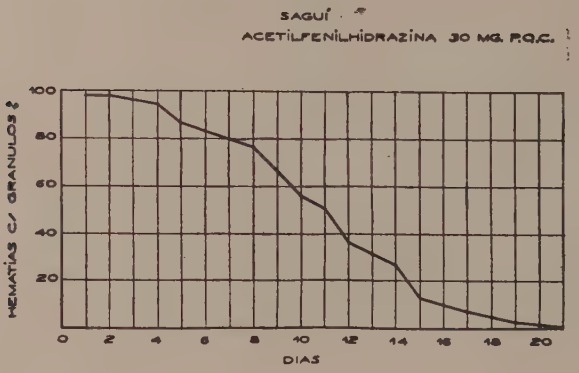
TABELA 8 (*)

COEBUS 1

Acetilfenilhidrazina 30 *mg p. q. c.*

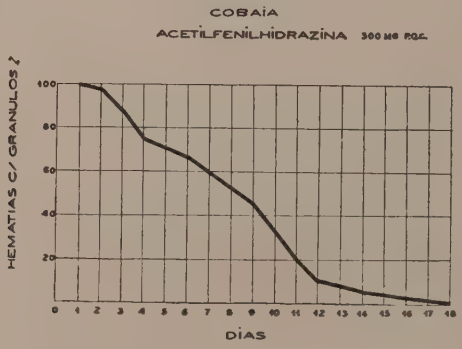
DIAS DE EXPERIENCIA	GRANULOS (%)	NOVAS (%)	RETICULOCITOS (%)
0	0	99	1
1	99	0	1
2	99	1	0
4	96	3	1
5	85	13	2
7	75	19	6
8	60	32	8
10	49	46	6
12	35	57	8
14	20	73	7
15	10	84	6
17	6	87	7
19	4	94	2
21	3	94	3
23	1	92	7
24	1	94	5
25	0	95	5

(*) Para explicação dos cabeçalhos ver tabela 2

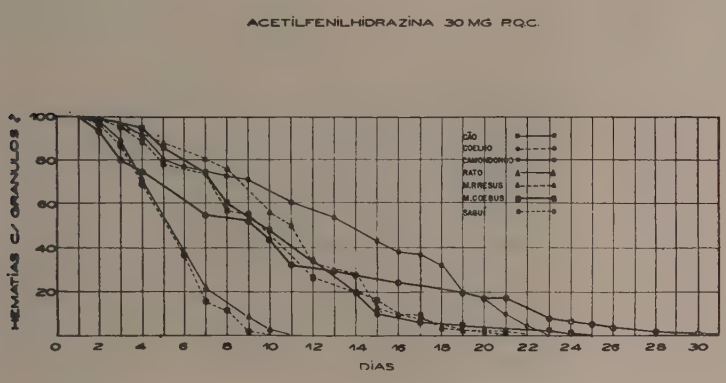


COBAIA

Na dose empregada nos outros animais não observamos formação nitida de granulos, sendo de tamanho reduzido, desaparecendo no fim de 2 a 3 dias. Sómente a partir de 300 mg por quilo de corpo, dóse mortal para os outros animais, há formação de granulos de volume apreciavel.



No grafico 6, apresentamos reunidos todos os animais experimentados com a mesma dóse de acetilfenilhidrazina (30 mg p.q.c.).



SUMÁRIO E CONCLUSÕES

Os autores estudaram os efeitos da injeção de acetilfenilhidrazina quando empregada na dóse de 30 mg. p.q.c. em diferentes animais. O comportamento das hematias com granulos de HEINZ é variavel em cada animal como se póde verificar na tabela anexa.

TABELA

GRUPO	ANIMAL	CARACTERISTICAS DO GRANULO	TEMPO DE PERMANENCIA DO GRANULO NA CIRCULAÇÃO
1.....	Coelho Rato	Granulo volumoso até o fim..... Desaparecimento rapido	9 a 11 dias.
2.....	Sagui Coebus Camondongo	Granulo volumoso até o fim Desaparecimento lento	20 a 35 dias
3.....	Cão M. Rhesus	Granulo diminuto no período final. Desarecimento lento.....	20 a 22 dias
4.....	Cobaia	Granulo muito pequeno com a dóse de 30 mg p. q. c. Granulo nitido sómente na dóse a partir de 300 mg p. q. c....	18 dias

SUMMARY

The effect of acetylphenylhydrazine (30 mg per kilo of body weight) have been observed in different animals. The red blood cells damage and destruction is different according to the animal observed as it is shown in the following table:

GROUP	ANIMAL	GRANULE CARACTERISTICS	TIME IN WHICH THE DAMAGED RED CELL REMAINS IN THE CIRCULATION
1.....	Robbit Rat	Granule remains big until its disappearence..... Abrupt disappearence from the circulation.	9 to 11 days
2.....	"Sagui" monkey Coebus monkey Mouse	Granule remains big until its disappearence..... Slow disappearence from circulation.	20 to 35 days
3.....	Dog Rhesus monkey	Granule very small in time of disappearence from circulation. Slow disappearence from circulation.....	20 to 22 days
4.....	Guinea pig ...	Granule very small. A clear granule is obtained only with a ten times higher dosage (300 mg per kilo body weight).	18 days

(*) Callithrix jacchus

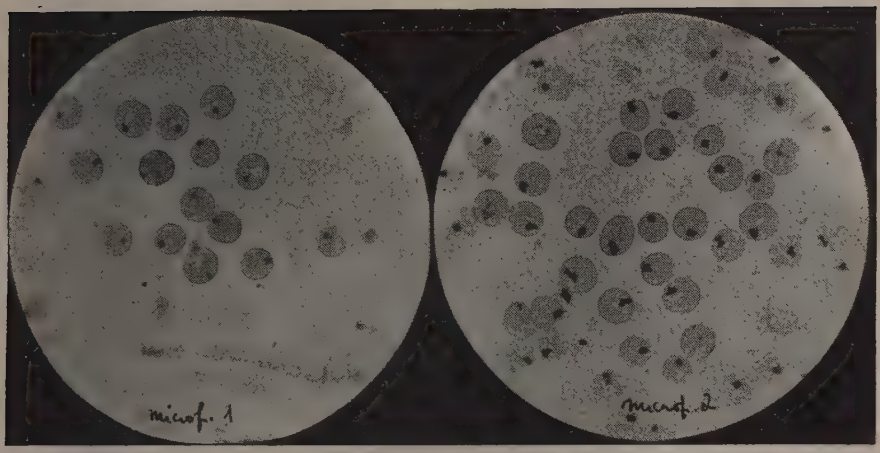
BIBLIOGRAFIA

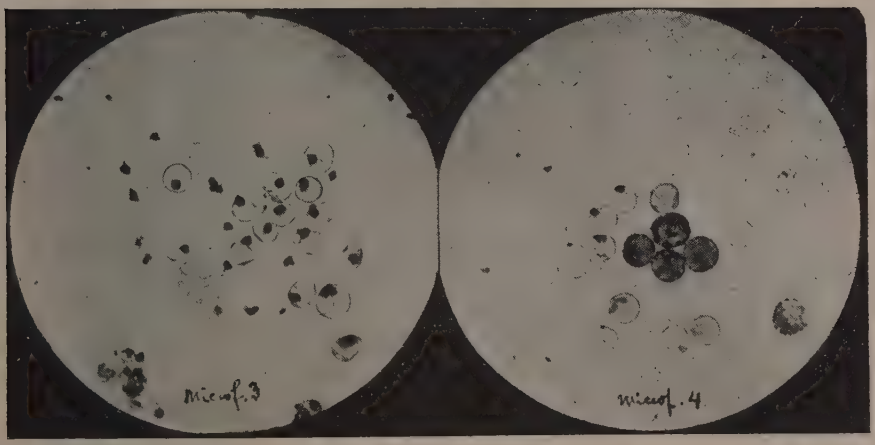
1. Cruz, W. O.
   1941. Acetylphenylhydrazine Anemia 1 — The mechanism of erythrocyte destruction and regeneration. Am. J. Med. Sci., vol. 202, 781-798.
2. Cruz, W. O., Hawkins, W. B. & Whipple, G. H.
   1942. Acetylphenylhydrazine Anemia 2 — Bile Pigment elimination and new hemoglobin reconstruction in the bile fistula dog. Am. J. Med. Sci., vol. 203, 848-854.
3. Cruz, W. O.,, da Silva, E. M. & Pimenta de Mello, R.
   1945. Dados hematologicos do cão adulto normal. Mem. Inst. Osw. Cruz, tomo 42, fasc. 3, 609-628.

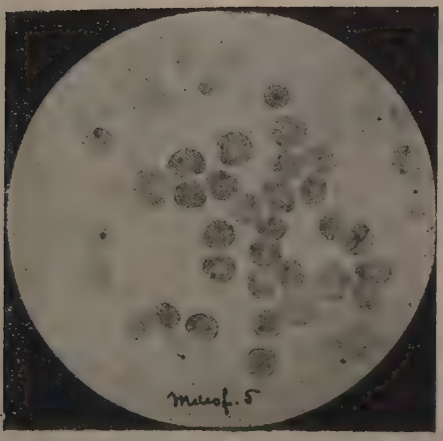
ESTAMPA 1

Foto 1 — heinz 20. Hematias contendo granulo 98%. Reticulocitos 2%. Extinção luminosa dos granulos em 1% de hematias intoxicadas 0.21.
Foto 2 — heinz 61. Hematias contendo granulo 97%. Reticulocitos 3%. Extinção luminosa dos granulos em 1% de hematias intoxicadas 0.63.
Foto 3 — heinz 85. Hematias contendo granulo 90%. Reticulocitos 7%. Hematias sem granulo 3%. Extinção luminosa dos granulos em 1% de hematias intoxicadas 0.95.
Foto 4 — heinz 70. Hematias contendo granulo 73%. Reticulocitos 15%. Hematias sem granulo 12%. Extinção luminosa dos granulos em 1% de hematias intoxicadas 0.96.
Foto 5 — heinz 7. Hematias contendo granulo 26. Reticulocitos 6%. Hematias sem granulo 68%. Extinção luminosa dos granulos em 1% de hematias intoxicadas 0.27.

ESTAMPA 1







Adição de ferro aos alimentos como metodo corretivo de anemias ferro-sensiveis (*)

pelos

Drs. R. Pimenta de Mello, E. M. da Silva e W. O. Cruz

Davidson e Donaldson (1), administrando sulfato ferroso em escolares, verificaram aumento estatisticamente significativo da taxa de hemoglobina das crianças anemicas, entretanto as que possuiam taxa de hemoglobina proxima á normal pouca alteração hematica apresentaram após este tratamento. Conforme demonstramos em publicação anterior (2), experimentalmente haviamos conseguido, não só a elevação, como também a permanência em nível normal, durante largos períodos de tempo em indivíduos altamente infestados por ancilostomideos, administrando alimentos contaminados com sais de ferro. Os resultados foram de tal maneira animadores, que procuramos realizar em larga escala esta aplicação, procurando observar não só o comportamento dos individuos anemiados como também dos que possuiam taxa de hemoglobina ligeiramente abaixo da normal.

Trabalhamos na Empresa Nacional de Construções Civis e Hidraulicas onde cerca de 120 operarios trabalham na construção de pontes ligando a Ilha do Governador ao Continente. A alimentação fornecida no próprio local de trabalho, nos tornou fácil a contaminação do alimento com os sais de ferro.

METODOS

Determinação da taxa de hemoglobina: — o metodo utilizado para dosagem de hemoglobina foi o de sua transformação em oxi-hemoglobina, mediante solução a 1 por mil de carbonato de sódio, com medida da intensidade da cor realizada no colorimetro Foto-eletrico Lumetron, após prévia calibragem do aparelho, metodo esse usado habitualmente na Seção. (3).

Sais de ferro utilizados e modo de administração: — Os operários foram divididos em dois grupos. A um primeiro grupo fornecemos sulfato ferroso na

---

(*) Trabalho da Secção de Hematologia auxiliada por benemerência do Dr. Guilherme Guinle.

dóse de 0.5 g diariamente por homem, misturado á farinha de mandióca, durante 30 dias. Este alimento é utilisado largamente entre as populações menos favorecidas do Brasil. Num segundo grupo, foi aplicada a mesma dóse durante o mesmo período, e em seguida, citrato ferrico amoniacal pardo de mistura com caldo de feijão, na dóse de 0.7 g diariamente, por homem, durante outros trinta dias.

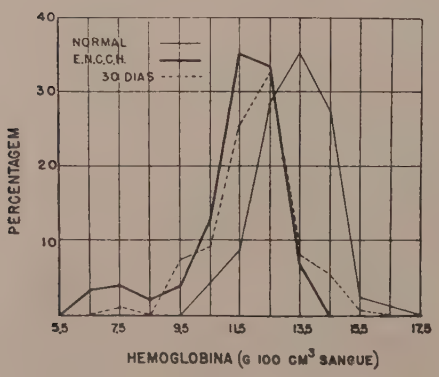
A tolerância a estes sais de ferro, foi excelente, quer no tocante ao paladar dos alimentos contaminados, quer quanto á perturbações gastro-intestinais, eventualmente existentes nas continuadas administrações de alta doses de sais de ferro.

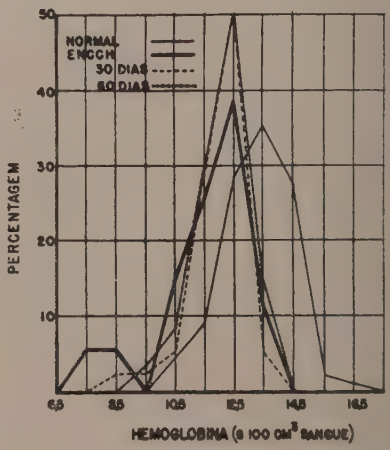
RESULTADOS

Os resultados apreciados foram os seguintes :

1.º grupo: antes da administração do ferro, encontramos 11.51g ± 1.49 para um total de 88 homens. Depois da administração do ferro 11.85g±1.37.

2.º grupo: antes da administração 11.45g±1.71. Depois de 30 dias de uso do sulfato ferroso 11.84g±1.02. No fim do segundo período de administração de citrato ferrico amoniacal pardo 12.06g±0.81, para um total de 35 homens. A representação grafica dos resultados póde ser apreciada nas curvas abaixo:





INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A curva normal de hemoglobina, por nós determinada, no Rio de Janeiro (4), deu os seguintes resultados: 13.47 ± 1.18. Comparando-se estatisticamente este valor com ambos os grupos antes da administração do ferro verificamos que diferem significativamente. Também, nos dois grupos nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os valores iniciais e finais da prova.

A observação das curvas, evidencia, em ambos os grupos, e de maneira mais clara no segundo, o desaparecimento dos valores baixos de hemoglobina, menores que 10.0 g por 100 cm3 de sangue (cerca de 13% de indivíduos no primeiro grupo e 12% no segundo) deslocando-os para o centro da curva, traduzindo-se por diminuição do desvio padrão, mostrando menor dispersão e portanto maior concentração dos valores em tôrno de um valor central mais elevado (o número de indivíduos com baixo teôr de hemoglobina caiu no primeiro grupo para 8% e no segundo 3%).

Pela analise desses resultados, póde-se portanto concluir, que, quanto ás doses mencionadas, os indivíduos possuindo taxa de hemoglobina bem inferior á normal reagem mais intensamente á administração do ferro do que os indivíduos com hemoglobina próxima á normal.

SUMÁRIO E CONCLUSÕES

Em operarios pertencentes à Emprêsa Nacional de Construções Civis e Hidraulicas, os autores administraram sais de ferro misturados á alimentos. A um primeiro grupo (88 homens) forneceram sulfato ferroso na dóse de 0.5g diária por homem, de mistura com farinha de mandióca durante 30 dias. A um segundo grupo (35 homens), depois de um periodo semelhante, administraram citrato ferrico amoniacal pardo, no dóse de 0.7 g por homem, diaria-

mente, de mistura com caldo de feijão, por mais trinta dias. Na tabela abaixo, podemos apreciar os resultados:

1.º GRUPO	HEMOGLOBINA MÉDIA g/100 cm3 sangue		INDIVIDUOS COM HEMOGLOBINA ABAIXO DE 10.0 g/100 cm3 sangue	
	Antes	Depois	Antes	Depois
88	11.51±1.49	11.85±1.37	13%	8%
2.º GRUPO				
3	11.45±1.71	12,06±0.81	12%	3%

Com a diminuição do número de indivíduos com baixo teôr de hemoglobina, no final da próva, as curvas hemoglobinicas do segundo grupo tornaram-se visivelmente leptokurticas em relação á curva normal.

Concluindo verifica-se portanto, á administração marcial, nas dóses indicadas uma maior sensibilidade dos indivíduos de teôr baixo de hemoglobina do que os indivíduos que possuem uma taxa de hemoglobina próxima da normal.

Agradecimentos: agradecemos aos Drs. Alberto Rondon e Murilo Belchior que nos facilitaram a realização deste trabalho.

SUMMARY

Iron has been administered mixed with food to workers building a bridge near Rio. In the first group (88 individuals) ferrous sulfate 0.5 gr per day, has been given mixed with mandioca flour, for a 30 days period. In the second group (35 individuals) after a similar period, iron was given for another month in the form of ferric ammonium citrate, brown, 0.7 gr per day dissolved in bean soup. The results could be seen in the table below :

First Group	HEMOGLOBIN gr/100 cu blood		CASES WITH HEMOGLOBIN CONTENT BELOW 10.0 GR. PER 100 CU. BLOOD.	
	Before	After	Before	After
88	11.51±1.49	11.85±1.37	13%	8%
Second Group				
35	11.45±1.71	12.06±0.81	12%	3%

It has been shown a marked improvement in individuals with hemoglobin content below 10.00 gr per 100 cu. blood. Individuals with hemoglobin slightly below normal are not improved by this treatment. In the dosage above

given any health disturbance has been observed in the 123 individuals during this two months period with iron administration.

BIBLIOGRAFIA

1. Davidson, L. S. P. & Donaldson, G. M. M.
1944. Brit. Med. J. 1; 76.

2. Cruz, W. O. & Pimenta de Mello, R.
1945. Mem. Inst. Osw. Cruz 42; 401.

3. Cruz, W. O., da Silva, E. M. & Pimenta de Mello, R.
1945. Mem. Inst. Osw. Cruz, 42; 609.

4. Pimenta de Mello, da Silva, E. M. & Cruz, W. O.
1945. Rev. Brasil. Med. vol. 2, n.º 9; 730.

Estudos sôbre o ciclo exoeritrocitario do Plasmodium gallinaceum

por

W. Lobato Paraense

No presente artigo estão reunidos os resultados das investigações realizadas pelo autor em tôrno do ciclo exoeritrocitário do *Plasmodium gallinaceum*. Alguns dêsses resultados acham-se já publicados, ao passo que outros ainda estão sendo desenvolvidos com maior minúcia para constituirem trabalhos independentes.

Se considerarmos os plasmodídeos sob o ponto de vista filogenético, veremos que êles se acham colocados um passo adiante dos hemoproteídeos na escala de adaptação ao hospedeiro vertebrado. De fato, os hemoproteídeos, instalados no organismo do vertebrado, realizam uma evolução esquizogônica no interior de células retículo-endoteliais, e os elementos daí resultantes invadem as hemácias, onde dão origem a gametócitos apenas. Ao passo que os plasmodídeos, além de repetirem essas mesmas etapas evolutivas, adquiriram a capacidade de se multiplicar nas hemácias. Esta complicação é o resultado de uma adaptação mais perfeita ao organismo do hospedador.

O raciocínio filogenético pode ser estendido ao próprio gênero *Plasmodium*. Então veremos, tanto quanto é possível analisar êste gênero com os conhecimentos atuais, que as espécies a êle pertencentes podem ser ordenadas em uma gradação evolutiva peculiar. Tomando como exemplos espécies entre as mais bem conhecidas, podemos figurar esta escala evolutiva com o *P. elongatum* na extremidade inferior, o *P. gallinaceum* na posição mediana e o *P. praecox* (*relictum*) na extremidade superior.

Isto justifica a preferência dedicada pelo autor ao *P. gallinaceum* para os seus estudos iniciais de malária experimental. Trata-se de uma espécie representativa de tôdo o gênero, na qual os ciclos eritro e exoeritrocitário comparecem e atuam de maneira equilibrada, permitindo melhor análise de suas mútuas relações.

EVOLUÇÃO DO ESPOROZOÍTO NO ORGANISMO DO VERTEBRADO

Depois de tentativas infrutíferas para observar a evolução dos esporozoítos em culturas de tecidos (1942), foram conseguidos resultados mais satisfatórios inoculando triturados de glândulas salivares infectadas no tecido subcutâneo (1943). Os fatos mais interessantes assinalados neste trabalho foram:

1. A constatação de parasitos no interior de células retículo-endoteliais, no local inoculado, durante o período de incubação, isto é, na ausência de infecção sanguínea.

2. O encontro de dois tipos de esquizogonias, sendo um constituido por elementos de núcleos volumosos e outro por elementos de núcleos muito menores, como está figurado na estampa que ilustra o referido artigo. Êstes esquizontes morfologicamente diversos foram assinalados também em um trabalho de Reichenow e Mudrow (1943), publicado simultaneamente, e denominados por êstes autores respectivamente macro e microesquizontes, dos quais derivam os macro e micromerozoítos.

Referindo-se às pesquisas feitas neste sentido, assim se expressou Wenyon (1945):

> "Another important advance in the field of malaria has to do with the development of sporozoites of *Plasmodium gallinaceum* of chickens. As you know, this was the parasite in which James and Tate discovered the remarkable exoerythrocytic stages of development. As mosquitoes are easily infected with it, it seemed particularly suitable for the study of the development of sporozoites in fowls. A number of observers have attempted to trace this development with varying success. Of the earlier workers Reichenow and Mudrow in Germany, and Paraense in South America were the most successful, but it was left to Huff and Coulston to give the most complete account in their paper published at the end of 1944 of what happens to the sporozoite when it is injected into the chicken."

As minhas observações sôbre a evolução do esporozoito no ponto de inoculação foram publicadas em carater de nota preliminar. Continuei desenvolven-

do este assunto, porém limitações de ordem material não permitiram a conclusão desse trabalho em tempo breve. Com a publicação do excelente artigo de HUFF e COULSTON ficou o problema resolvido em seu conjunto e em grande número de detalhes. Porisso retardei para tempo oportuno a divulgação dos meus resultados subsequentes.

Um aspecto interessante do ponto de vista morfológico é o aparecimento precoce, no local de inoculação, de dois tipos de esquizontes que se caracterizam pelas suas diferentes afinidades tintoriais. No mesmo preparado podem ser vistos elementos de citoplasma levemente basófilo, corado em azul claro pelo Giemsa, ao lado de outros cujo citoplasma apresenta um tom arroxeado. A basofilia, nestas últimas formas, é muitas vêzes tão acentuada que mal permite distinguir os grânulos nucleares sôbre o fundo muito escuro do citoplasma. Esta diferenciação dos esquizontes exoeritrocitários nos dois tipos referidos mantem-se durante o curso ulterior da infecção. Por enquanto, não foi ainda possível explicá-la satisfatoriamente. Fato idêntico foi assinalado por ARAGÃO (1907) no seu primeiro trabalho sôbre a evolução endotelial do *Haemoproteus columbae*. Supôs êste autor que tal diversidade correspondesse à diferenciação sexual prematura dos futuros gametócitos.

Outro fato de observação precoce é o encontro de parasitos apresentando pequenos grânulos corados em tom violáceo escuro, muito semelhantes aos conhecidos grãos de volutina. Êles aparecem tanto no seio do citoplasma como superpostos aos núcleos. Podem existir em parasitos aparentemente normais, porém são vistos com certa frequência em formas alteradas, muitas das quais estão alojadas no interior de leucócitos heterófilos. Tenho encontrado muito raramente grânulos semelhantes a êsses em formas exoeritrocitárias aparentemente normais, no encéfalo de aves não tratadas. Talvez se trate de uma substância de natureza catabiótica, tendo em vista que aparece em parasitos mais ou menos profundamente alterados, como aquêles que residem nos granulócitos. O aparecimento frequente dessas granulações nas esquizogonias do local inoculado parece concordar com êste ponto de vista, porque reflete a mobilização das barreiras defensivas na porta de entrada do agente infeccioso. O número de esporozoítos diminui muito rápidamente em seguida à inoculação, indicando que grande parte dêles é destruida ao primeiro contacto com os tecidos do hospedador. A adaptação dos sobreviventes não será obtida sem a mortificação de alguns de seus elementos, principalmente evoluindo êles em células especializadas na função fagocitária.

A diferenciação dos descendentes dos esporozoítos em macro e micromerozoítos parece estabelecer-se depois de algumas gerações exoeritrocitárias. Ainda não me foi dado encontrar micromerozoítos até a 72.ª hora seguinte à

inoculação. Por outro lado, só depois dêste prazo consegui evidenciar a infecção das hemácias pelos primeiros parasitos eritrocitários, por meio da subinoculação de sangue. Isto leva a crer que os micromerozoítos são as formas infectantes para as hemácias.

Durante tôdo o decurso ulterior da infecção persiste a diferenciação dos parasitos em ambos os tipos. Quando um animal inoculado com sangue parasitado é submetido a um tratamento intensivo e suficientemente prolongado com a quinina, de modo a evitar a infecção aguda pelas formas eritrocitárias, os elementos exoeritrocitários desenvolvem-se livremente até atingirem grande concentração. Neste momento são lançados ao sangue trofozoítos de origem exoeritrocitária, que invadem as hemácias e aí são logo destruidos pela quinina. O aspecto morfológico dêstes trofozoítos eritrocitários é absolutamente semelhante ao dos micromerozoítos bem diferenciados. Isto permite estabelecer a identidade entre ambos e insistir no tema de que os micromerozoítos são as formas exoeritrocitárias maduras, dotadas de capacidade infectante para as hemácias.

REVERSIBILIDADE DAS FORMAS ERITROCITÁRIAS

O encontro de formas retículo-endoteliais em aves inoculadas com sangue parasitado foi assinalado pelos primeiros autores que estudaram o ciclo exoeritrocitário. Para RAFFAELE isto seria devido à inoculação de formas exoeritrocitárias com o sangue injectado. No último trabalho dêste autor, de que tenho conhecimento (1940), esta idéia ainda é defendida com exclusividade. Segundo êle, as formas exoeritrocitárias resultam sempre de outras formas análogas. De fato, a rotura das células endoteliais parasitadas deve lançar formas exoeritrocitárias à circulação sanguínea. Além disso, tais parasitos podem evoluir nos monócitos. Não é muito raro encontrar, ao exame microscópico do sangue, formas exoeritrocitárias nas condições referidas, principalmente nas infecções maciças. E' óbvio que tais elementos podem ser retirados juntamente com o sangue, prosseguindo a sua evolução exoeritrocitária no animal subinoculado. Mas se lembrarmos que foram encontradas formas exoeritrocitárias em infecções iniciadas pela inoculação de uma única hemácia infectada, nas experiências de COULSTON e MANWELL (1941) com o *P. circumflexum*, devemos admitir a reversibilidade dos parasitos eritrocitários ao retículo-endotélio.

Neste particular, o comportamento dos diferentes plasmódios é variável. Enquanto em certas espécies (*gallinaceum, elongatum, cathemerium, circumflexum, durae, mexicanum* — esta última de lagartos), aparecem formas exo

em seguida à inoculação de sangue parasitado, em outras tal ocorrência nessas condições é muito rara (*praecox, juxtanucleare, nucleophilum*), observa-se apenas em determinados hospedeiros (*lophurae*) ou não se verificou de tôdo até agora (*rouxi, hexamerium, oti, paddae, polare, subpraecox, vaughani,* etc.).

Quanto às malárias humanas e dos macacos, parece bem nítido que essa reversão apenas raramente acontece. Na prática da malarioterapia observa-se que, em geral, as infecções transmitidas com sangue parasitado são fàcilmente evitáveis e curáveis pela quinina, não dão recaídas e evoluem mais benignamente que os casos infectados por esporozoítos, sendo mesmo comuns as curas espontâneas. Estas constatações sugerem a ausência de formas exoeritrocitárias no organismo.

Está bem assentada a noção de que o ciclo exoeritrocitário no *P. gallinaceum* (também no *P. praecox,* no *P. cathemerium* e, a meu ver, em todos os outros plasmódios) segue-se imediatamente à inoculação de esporozoítos. Quanto aos casos infectados com sangue parasitado, sabe-se que nas espécies em que êle se desenvolve o seu aparecimento é tardio e só se verifica depois de transcorrido um período de vários dias de infecção eritrocitária. Admite-se geralmente que durante êste período processa-se uma readaptação das formas eritrocitárias ao retículo-endotélio.

Segundo os resultados por mim obtidos, quando se inoculam formas eritrocitárias o ciclo exoeritrocitário instala-se imediatamente, a partir de parasitos contidos em hemácias fagocitadas logo em seguida à inoculação. O prazo decorrido até o aparecimento das formas exoeritrocitárias é sempre aquêle necessário para que o parasitismo atinja uma intensidade compatível com a sua fácil evidenciação.

Os meus resultados a êste respeito são conseguidos em condições especiais. São inoculadas aves com menos de 10 dias de idade, por via intramuscular ou intravenosa (quase sempre pelo último processo) e poucas horas depois é iniciado o tratamento. A quinina é administrada sob a forma de cloridrato, por via oral, na dose diária de 150 mg por Kg do corpo, até que sobrevenha a morte do animal. Esta ocorre praticamente em todos os casos, em tempo variável conforme o número de parasitos injetados e a via de inoculação, mas nunca inferior a 10 dias, nas minhas observações. A morte resulta, como será visto depois, da oclusão dos capilares do sistema nervoso central pelas esquizogonias que se desenvolvem nas células endoteliais. Resultados idênticos são obtidos mesmo quando os animais são submetidos à quininização prévia, antes de serem inoculados.

Em muitos dêstes casos não está excluida a possibilidade de terem sido injectadas formas exoeritrocitárias. Muitas vêzes, entretanto, isso não deve ocorrer, porque o material infectante provém de aves também inoculadas com sangue e cuja infecção está apenas no início. Nestes casos os parasitos endoteliais não são ainda tão abundantes a ponto de passarem em pequenas quantidades de sangue e estarem presentes em tôdas as parcelas do material inoculado.

Quando se faz o tratamento precoce de pintos inoculados com o *P. lophurae*, a infecção é aparentemente esterilizada. Isto porque as formas eritrocitárias do *P. lophurae* não regridem ao ciclo exoeritrocitário naqueles animais, se bem que sejam patogênicas para êles. Isto mostra que o tratamento pela quinina é suficiente para debelar o parasitismo das hemácias e que nos casos tratados precocemente a infecção pelo *P. gallinaceum* persiste à custa de formas eritrocitárias, fagocitadas pelas células reticulo-endoteliais, que retomaram imediatamente a qualidade exoeritrocitária.

Não me parece que nos animais tratados a regressão ao SRE deva ser explicada pela existência de condições desfavoráveis no sangue circulante, no caso a ação da quinina. Isto porque o ciclo exoeritrocitário comparece também, e simultaneamente, nos animais não tratados que resistem por mais alguns dias à infecção sanguínea aguda. Em vista desta mesma simultaneidade, parece possível afirmar que, nestes últimos casos, o desenvolvimento de anticorpos não explica a regressão em causa.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA INFECÇÃO TRATADA COM QUININA

Neste capítulo serão referidas somente as observações feitas em aves inoculadas com parasitos eritrocitários dentro dos primeiros 10 dias de vida. Não possuo ainda, neste assunto, um registro satisfatório de infecções em maiores idades ou iniciadas com esporozoítos.

Enquanto os animais inoculados com forte dose de parasitos (cêrca de 50.000.000) e não tratados morrem devido ao incremento da infecção sanguínea, geralmente dentro dos 10 primeiros dias seguintes à inoculação, aquêles que são submetidos à terapêutica precoce ultrapassam de muito êste período. Nestes últimos a parasitemia se mantem em nível subpatente durante certo número de dias, para depois tornar-se mais evidente. Em tôrno do 10.º dia os elementos eritrocitários aparecem com frequência relativamente maior. São representados quase exclusivamente por trofozoítos. Quando são encontrados elementos mais evoluidos, trata-se quase sempre de esquizontes jovens, em

fase de divisão inicial, sendo excepcional o achado de formas de divisão mais avançada.

Quando se deixam transcorrer dois ou três dias antes de iniciar a terapêutica, assiste-se a destruição dos parasitos, sob a ação da quinina, com maior nitidez porque a infecção já está mais adiantada. No 2.º dia do tratamento aparecem alterações regressivas na maioria dos esquizontes eritrocitários de qualquer fase evolutiva. Estas alterações consistem principalmente em vacuolização do citoplasma e fenômenos de cariorrexe e cariólise. Os trofozoítos parecem oferecer maior resistência, pois não apresentam a princípio alterações bastante nítidas. Os gametócitos são os últimos a se apresentarem visivelmente alterados, mas acabam também por ser destruidos e desaparecer definitivamente.

Após uns 10 dias de tratamento começam a aparecer trofozoítos nas hemácias, a princípio em número muito reduzido (cêrca de 0.1% ou seja 1 parasito em 1000 hemácias). Êstes trofozoítos não chegam quase a crescer e porisso nunca se multiplicam, visto como são atacados pela quinina. O seu número, porém, aumenta gradualmente nos três ou quatro dias subsequentes, até atingir, em muitos casos, mais de 20%. Então ocorre a morte dos animais, em consequência da infecção exoeritrocitária maciça dos endotélios dos capilares do sistema nervoso central.

Os trofozoítos encontrados nas hémácias resultam, sem nenhuma dúvida, das formas exoeritrocitárias. Examinando simultaneamente o sangue e o cerebro de animais nessas condições, pode-se verificar essa estreita dependência. O material de cérebro é obtido por meio de punções cranianas feitas diariamente, ao mesmo tempo que se retira sangue periférico para contagem dos trofozoítos. A avaliação numérica da infecção exoeritrocitária é feita pela contagem de segmentos de capilares infectados que aparecem nos preparados, e expressa em forma percentual. A princípio, quando ainda é muito baixo o número de formas exoeritrocitárias, são também pouco frequentes as hemácias parasitadas. Mas depois, à medida que aumenta ràpidamente a infecção endotelial, vai subindo também o número de trofozoítos. No dia da morte dos animais são geralmente encontrados cêrca de 90% de capilares parasitados, sendo sempre muito menor a percentagem de formas eritrocitárias (cêrca de 20%).

A representação gráfica, se traçada em forma semilogarítmica, revela a existência de nítido paralelismo entre as curvas da parasitemia e da infecção endotelial (1946).

Para reforçar a idéia de que as formas encontradas nos glóbulos vermelhos, nos casos tratados, são resultantes dos merozoítos exoeritrocitários, concorre, além disso, a absoluta semelhança morfológica existente entre os merozoítos exoeritrocitários maduros (micromerozoítos) e os trofozoítos das hemácias. Êste aspecto acha-se ilustrado no meu trabalho de 1946.

AÇÃO PATOGÊNICA DAS FORMAS EXOERITROCITÁRIAS

No capítulo precedente ficou visto que, nos animais jovens tratados com quinina após a inoculação de sangue parasitado, desenvolve-se intensa infecção exoeritrocitária, que provoca a morte do hospedador. Isto indica, portanto, a existência de nítida ação patogênica das formas endoteliais.

Se as aves são tratadas em tempo com sulfadiazina ou paludrina, a morte é retardada por um período significativo, que varia segundo a duração do tratamento e a fase da infecção na qual êste é iniciado.

Quando as aves são tratadas exclusivamente com quinina, o aparecimento de trofozoítos em número crescente nas hemácias é o primeiro sinal que indica a aproximação do dia da morte. Pelo 12.º dia após a inoculação, ou pouco depois, o número de trofozoítos acha-se em tôrno de 1%. Nenhum sinal exterior de moléstia observa-se então, mas a partir daí a ave não sobrevive geralmente mais de 3 a 4 dias.

Os sintomas mórbidos consistem a princípio em sonolência, que se acentua levando o animal, mais ou menos ràpidamente, ao estado comatoso.

Foram feitas observações de contrôle para determinar se o emprego da quinina, como é feito nesses casos, poderia ter alguma influência no desenvolvimento dos sintomas referidos. Os resultados foram absolutamente negativos (1946).

As alterações encontradas no sistema nervoso central são de natureza vascular e celular.

Do ponto de vista vascular, as modificações provocadas pelas formas exoeritrocitárias decorrem da presença dos parasitos no interior das células endoteliais dos capilares, onde se reproduzem intensivamente. Desta proliferação resulta progressivo aumento de volume dos parasitos e, em consequência, também das células continentes. A superfície livre destas células salienta-se na direção do eixo do vaso, cuja luz é finalmente obliterada. O tratamento pela quinina permite que a vida do animal se prolongue pelo tempo necessário à extensão do parasitismo a quase tôdo o sistema capilar.

A obliteração do canal vascular é vista claramente nos cortes transversais dos capilares, podendo ser reconstituida a sua marcha progressiva.

São óbvias as consequências das alterações que ficaram descritas. A decorrência mais imediata é a supressão da corrente circulatória no território banhado pelo segmento distal do capilar. A difusão do parasitismo pelas células endoteliais é tão ampla que permite acreditar na existência de um vasto processo isquêmico afetando a maioria da substância nervosa. Neste particular, o fechamento da luz vascular constitui um fator patogênico de ordem mecânica análogo ao que se observa nas formas comatosas da malária humana perniciosa (*P. falciparum*). A diferença é que, no caso do *P. falciparum*, o obstáculo é representado por êmbolos formados pela aglutinação de hemácias parasitadas. Ao passo que na infecção pelo *P. gallinaceum* os glóbulos vermelhos parasitados não têm aumentada a sua aglutinabilidade, sendo o obstáculo causado pelas células endoteliais extremamente tumefeitas.

A presença das esquizogonias no interior das células endoteliais é um fator capaz, por si só, de provocar a alteração das referidas células. Mas nas regiões isquemiadas deve comparecer ainda outra causa de alteração, que é a anoxia das mesmas células endoteliais. Êstes fatores comprometem a integridade da barreira hematoencefálica, aumentando a permeabilidade dos capilares e permitindo assim a passagem de líquido para os tecidos, através de suas paredes.

A substância nervosa, nestes casos, apresenta-se pontilhada de petéquias formadas em tôrno dos capilares parasitados. No mecanismo de formação destas petéquias deve ser levada em conta a diapedese de eritrócitos através dos endotélios lesados. Mas por outro lado existem focos hemorrágicos nitidamente relacionados à rotura das paredes vasculares. Esta última possibilidade deve decorrer do aumento da pressão sanguínea nas porções proximais dos vasos obliterados, cujos endotélios já se encontram alterados pelos parasitos.

Para o lado das células nervosas observa-se, como resultado da supressão circulatória, o quadro citológico da anoxia, apreciável sobretudo nas células de Purkinje do cerebelo. Estas apresentam alterações mais ou menos profundas, com dissolução progressiva da substância cromófila. Estas células, que sob o ponto de vista da disposição dos grânulos cromófilos pertencem ao tipo esticocrômico, mostram o citoplasma vasio, com os últimos remanescentes dos grãos de Nissl acolados à periferia. A célula dá assim a impressão de estar revestida por grossa membrana. Com o progredir do processo alterativo, vai se desvanecendo a textura da célula, cujos contornos acabam por se

tornar angulosos e denticulados. Finalmente, ao ser atingida a ultima etapa da lesão isquêmica, o elemento aparece como um bloco de substância homogênea em cujo centro distingue-se uma sombra mais fortemente corada que é o vestígio do núcleo.

Êste tipo de lesão, como se sabe, pode ser também encontrado em casos fatais de malária *falciparum* (tipo comatoso). Já foi visto que, em ambos os exemplos, estas consequências têm uma causa comum, que é a obliteração vascular, diferindo apenas a maneira como esta obliteração se processa.

Entretanto certos autores modernos mostram-se tendentes a admitir, na malária comatosa, a inexistência de êmbolos de hemácias parasitadas durante a vida. Segundo êles a anemia grave provocada pelo plasmódio, com a consequente deficiência respiratória do sangue (anoxemia), bastaria para explicar o quadro histopatológico encontrado nesses casos.

Apesar de ter sido evidenciada sem qualquer dúvida, nos casos descritos neste capítulo, a obliteração dos capilares do sistema nervoso central, foram feitas determinações hematológicas em numerosos animais, antes da inoculação e posteriormente em momento muito próximo da morte. A comparação dos resultados mostrou a existência de certa anemia em quase todos os casos. Entretanto os valores encontrados nas proximidades da morte, nesses animais caídos em coma, achavam-se dentro ou pouco abaixo dos limites inferiores da normalidade. (A determinação dos valores normais foi feita no trabalho de 1946).

Mesmo nos casos em que a anemia foi mais intensa, não foram atingidos valores incompatíveis com a vida. Nos ataques agudos muito intensos, que levam os valores hematológicos dos eritrócitos ainda abaixo do mínimo encontrado nos casos que estão sendo agora considerados, pode haver sobrevivência do animal, entrando a infecção em latência. Isto demonstra que, pelo menos durante certo tempo, as aves podem viver com tais valores. Para uma anemia relativamente pouco profunda, como aquela observada nos casos tratados, ser capaz de levar à morte, seria necessário que tal estado se prolongasse por muito mais tempo do que aquêle transcorrido entre a inoculação e a morte dêstes animais. Além disso, todos êles morreram com boa reação reticulocitária, sinal evidente da atividade compensadora da medula óssea.

Esta anemia pouco intensa não é estranhável, visto que corresponde ao parasitismo relativamente baixo das hemácias pelos trofozoítos. Ela deve ser atribuida à destruição dos glóbulos parasitados em consequência da ação fagocitária das células do SRE. De fato, o exame das vísceras de maior importância retículo-endotelial (fígado e baço), em todos os animais tratados, re-

velou a existência de grande atividade espodofágica, principalmente da parte dos elementos endoteliais na polpa esplênica e das células de Kupffer no fígado. São aí encontrados abundantes detritos celulares, podendo-se reconhecer entre êles glóbulos vermelhos ainda bem conservados, muitos dos quais evidentemente parasitados. Também existe pigmento no interior dessas células, porém em quantidade muito reduzida, sob a forma de grânulos muito delicados como são aquêles encontrados nos trofozoítos apenas em início de crescimento. E' compreensível que a hemácia, invadida por um parasito, sofra considerável alteração na sua estrutura físico-química, suficiente para transformá-la em um elemento anormal sujeito a ser removido do meio sanguíneo. No mecanismo desta remoção entra como fator de grande importância a atividade fagocitária do SRE. Atualmente ainda não se considera provado que a fagocitose seja o meio normal de destruição dêstes elementos (Wintrobe, 1942). Quanto à hemácia atacada pelo plasmódio, entretanto, desde os longínquos trabalhos da velha escola italiana sabe-se que ela é englobada pelas células fagocitárias. O encontro dos finos grânulos de pigmento oriundos dos trofozoitos apreendidos juntamente com as hemácias por êles parasitadas, e por outro lado o número de reticulócitos existentes no sangue circulante, são indícios morfológicos seguros da destruição globular no material desta experiência.

Nos animais não tratados as determinações feitas no momento da morte estiveram sempre abaixo dos seguintes valores: para as hemacias, 800.000 por mm3; para a hemoglobina, 1.7g por 100 cm3; para o hematócrito, 13%.

Nos animais tratados os números mínimos obtidos foram: para as hemácias, 1.400.000 por mm3; para a hemoglobina, 3.4g por 100 cm3; para o hematócrito, 15%.

Em animais que escaparam à infecção aguda foram registrados valores como os seguintes: hemácias, 1.200.000 por mm3; hemoglobina, 3.1 g por 100 cm3; hematócrito, 19%.

As aves que morrem de infecção aguda apresentam sempre, além das lesões celulares devidas à anoxemia, alterações macroscópicas típicas, a saber: intensa melanemia e anemia visceral, naturalmente acompanhadas de profunda melanose dos órgãos. Êstes aspectos macroscópicos não são observados nas aves mortas na vigência do tratamento.

Todos êstes fatos permitem concluir que a infecção das hemácias por trofozoítos, como ficou descrita, não é suficiente para explicar a morte dos animais tratados. A explicação deve ser buscada na intensa infecção exoeritrocitária.

OBSERVAÇÕES TERAPÊUTICAS

No trabalho de 1946 estão figuradas as principais etapas da destruição das formas exoeritrocitárias pela sulfadiazina. Este medicamento foi utilizado para demonstrar a ação patogênica das referidas formas nas infecções tratadas com quinina. A destruição das esquizogonias endoteliais, não pemitindo que estas obstruam a luz vascular, evita a morte das aves assim tratadas. Suprimida a aplicação da sulfadiazina, as formas exoeritrocitárias reiniciam a sua proliferação a partir de elementos residuais, que escapam à ação medicamentosa, e provocam a morte se não é feito novo tratamento com a sulfa.

A dose de sulfadiazina utilizada nestas experiências foi de 1g por Kg do corpo do animal, aplicada de 12 em 12 horas, por via oral.

Ulteriormente foram feitas observações no mesmo sentido com a paludrina, tendo sido obtidos resultados semelhantes. A dose empregada foi de 75 mg por Kg do corpo, via oral, uma vez por dia.

Quando se faz o tratamento pela quinina, em casos inoculados com sangue parasitado, segundo as normas descritas em um dos capítulos anteriores, pode-se evitar a morte dos animais com a administração da sulfadiazina ou da paludrina. Ambas as substâncias atacam as formas exoeritrocitárias, produzindo alterações morfologicamente semelhantes. Observa-se, entretanto, que a ação da paludrina é sensivelmente mais rápida que a da sulfa, provocando nos parasitos lesões idênticas em tempo mais breve.

Só quando a parasitação dos endotélios atinge um limiar muito alto, acima de 80%, as duas substâncias tornam-se incapazes de evitar a morte. Isto é devido ao estabelecimento de lesões irreversíveis na célula nervosa, agravadas pela permanência dos esquizontes nas células endoteliais. Mesmo utilizando a paludrina, que paralisa mais ràpidamente a evolução dêstes esquizontes, êles não são imediatamente removidos e continuam constituindo embaraço à circulação sanguínea. Nestes casos os animais já apresentam cêrca de 20% de trofozoitos nas hemácias, estão atacados da sonolência que precede a morte e não resistem mais de 24 horas em seguida ao início do tratamento pela paludrina, mesmo quando esta é administrada com intervalo de 12 horas.

Com a dose referida, aplicada uma vez por dia, não consegui esterilisar a infecção em 20 aves tratadas com quinina e em seguida com paludrina. Nesta experiência, iniciada pela inoculação de sangue parasitado, foi administrada a quinina até que o número de trofozoítos nas hemácias atingiu entre 1 e 5%. Nessa ocasião a intensidade máxima da infecção endotelial era de 15%. Foi então suspensa a quinina e logo em seguida iniciado o tratamento pela palu-

drina. As formas exoeritrocitárias foram ràpidamente atacadas, refletindo-se esta ação na baixa imediata do número de trofozoítos, que no 4.º dia do tratamento não eram mais encontrados ao exame microscópico, na grande maioria dos casos. O tratamento pela paludrina prolongou-se durante 8 dias. Transcorridos mais 8 dias o exame microscópico do sangue de tôdas as aves revelou que a infecção sanguínea estava novamente instalada. Êste novo ataque agudo provocou a morte de tôdas as aves, que também apresentaram infecção endotelial de intensidade variável conforme o tempo de sobrevivência à reativação do parasitismo.

Quando a administração da paludrina é feita depois do tratamento pela quinina, os trofozoítos existentes nas hemácias apresentam-se alterados e desaparecem, em consequência da ação da paludrina sôbre êles e principalmente sôbre as formas exoeritrocitárias que os produzem. Entretanto, alguns dêsses trofozoítos mantêm-se ainda por alguns dias e chegam a crescer, diferenciando-se em gametócitos para desaparecerem definitivamente em seguida. Êste fáto, além de demonstrar que a paludrina não impede a formação dos gametócitos e que a sua ação contra êstes é mais tardia que contra tôdas as outras formas, vem confirmar a noção de que os gametócitos, pelo menos em parte, podem evoluir diretamente a partir da esquizogonia exoeritrocitária. Isto, aliás, não é de admirar, visto como os gametócitos dos hemoproteídeos têm a sua origem exclusivamente nos merozoítos do ciclo endotelial.

A formação dos gametócitos não se processa sob a ação da quinina, donde se conclui que êles são sensíveis a êste medicamento desde a fase indiferenciada de trofozoíto.

A atividade da paludrina sôbre os parasitos eritrocitários não será considerada neste trabalho. Citarei apenas o resultado de algumas experiências feitas com o propósito de verificar até que ponto poder-se-ia deixar subir a parasitemia sem provocar a morte, antes de atacar com a paludrina. Com excepção de poucos, a maioria dos casos em que a parasitemia ultrapassou 100% (100 parasitos em 100 hemácias) não resistiu à infecção, apesar de ter sido iniciada nesse momento a terapêutica. Alguns animais entretanto puderam esperar os efeitos do tratamento e escaparam ao ataque agudo. Entre êstes havia vários cuja parasitemia alcançava cêrca de 150%. Cada ave recebeu apenas 3 doses, com intervalos de 12 horas. Ao fim de 20 horas de tratamento, o número de parasitos havia caido consideràvelmente, achando-se quase todos alterados. Daí em diante a parasitemia decresceu progressivamente até níveis muito baixos, para depois recrudescer e complicar-se com intensa infecção endotelial, provocando a morte dos animais.

A ação da paludrina sôbre as formas eritrocitárias faz lembrar a da quinina. E' entretanto muito mais violenta, provocando rápida lise dos parasitos e alterando mais tardiamente os gametócitos, que podem persistir por alguns dias. Sustada a evolução dos parasitos, a fagocitose que na malária é intensamente exacerbada encarrega-se de remover as hemácias infectadas com plasmódios alterados, causando a diminuição gradual mas constante da parasitemia.

Os trabalhos que tenho lido sôbre a paludrina não dizem quais as doses utilizadas na experimentação em aves. Talvez nos meus casos acima referidos tivesse sido possível esterilizar as infecções usando outras doses, aplicadas com intervalos adequados. Por enquanto, pois, só me é dado apresentar resultados de natureza qualitativa. Considero êsses resultados aplicáveis ao problema da profilaxia medicamentosa, pois êste problema é idêntico ao do ataque às formas exoeritrocitárias. As questões da terapêutica das formas exoeritrocitárias e da profilaxia medicamentosa podem ser teoricamente fundidas em uma única. Assim sendo, tanto faz estudar o comportamento, ante os medicamentos, das formas exoeritrocitárias existentes durante o período de incubação como o daquelas que aparecem em qualquer outro período da infecção, pois elas diferem entre si apenas quanto à cronologia do seu aparecimento.

Do ponto de vista essencialmente profilático possuo poucas observações, tendo conseguido evidenciar nas esquizogonias do local de inoculação de esporozoítos as mesmas alterações já assinaladas nos parasitos dos endotélios vasculares do sistema nervoso central.

O CICLO EXOERITROCITÁRIO E A IMUNIDADE

Em 1914, Sergent e Béguet publicaram interessante trabalho sôbre a reinfecção, com o *Haemoproteus columbae*, de pombos curados espontaneamente de infecção anterior .Estes autores trabalharam com duas aves que tinham permanecido infectadas durante quatro anos, e que durante outros quatro anos não apresentaram parasitos no sangue. Comparando os seus resultados com aquêles obtidos por outros autores que utilizaram o *P. praecox* em pesquisas semelhantes, admitiram que, em vários grupos de hemosporídeos, não haveria imunidade relativa (premunição) nos casos em que a infecção se tornasse crônica.

Para Sergent e Béguet, êsses resultados indicavam a importância do estudo dos hemoproteus, tanto quanto dos plasmódios, na elucidação de problemas de malária humana. A razão que na época assistia a êstes autores torna-

se hoje ainda mais incontestável, depois da descoberta do ciclo exoeritrocitário dos plasmodídeos. Êste ciclo, como é sabido, corresponde à fase endotelial do desenvolvimento dos hemoproteídeos. Assim, a distinção entre as duas famílias de hematozoários, segundo os conhecimentos atuais, repousa apenas na esquizogonia eritrocitária, existente nos plasmodídeos e ausente nos hemoproteídeos. Do ponto de vista filogenético, conforme ficou dito em um capítulo anterior, devemos considerar os plasmodídeos como sêres derivados dos hemoproteídeos em virtude de uma adaptação mais completa ao meio sanguíneo.

Com o pensamento nestes fatos de ordem filogenética foi que, em um artigo sôbre a evolução dos plasmódios no retículo-endotélio (abril 1945), teci alguns comentários a respeito da significação biológica do ciclo exoeritrocitário. Escrevi então que, não sendo o hemoproteus capaz de provocar imunidade, a imunidade na malária deve ser atribuida à esquizogonia eritrocitária:

> "Talvez se demonstre algum dia que os processos imunitários na malária sejam estimulados apenas pelos parasitos assexuados das hemácias".

No decurso de investigações subsequentes (1946), tive oportunidade de assinalar certos fatos observados em alguns dos animais utilizados nesses trabalhos. Eram aves que, dominada a fase aguda da parasitemia, morriam vários dias depois, quando a infecção das hemácias encontrava-se em franco declínio ou quando já tinha sido ultrapassado êsse período de declínio que sucede à fase aguda. Nestes casos os parasitos sanguíneos, a partir da crise que precede a latência, passavam a ser representados cada vez mais exclusivamente por trofozoítos, e em vários casos somente êstes eram presentes. Decorridos alguns dias, a curva parasitêmica entrava novamente em ascensão, desta vez à custa apenas de trofozoítos, morrendo os animais com infecção exoeritrocitária maciça. Nestes últimos casos, a sucessão dos fatos observados a partir da crise parasitêmica era muito semelhante às ocorrências assinaladas nos animais tratados com quinina, salientando-se a ausência de multiplicação dos trofozoítos.

Entre os comentários feitos a próposito dêsses resultados, transcrevo aqui os seguintes :

> "E' interessante notar como, nesta experiência, a imunidade adquirida pelas aves à custa da infecção aguda funcionou de modo equivalente à ação da quinina no grupo tratado. Isto parece ser uma prova muito nítida da ação de anticorpos parasiticidas. Por outro lado cabe notar que, apesar desta evidente ação antiparasitária, a invasão das hemácias pelos trofozoítos oriundos do ciclo

exo continuou em progressão crescente. Esta constatação sugere a idéia de que os processos imunitários na malária são estimulados apenas pelos parasitos das hemácias, não cabendo ás formas exo qualquer papel neste sentido."

. . . . . .

"A consideração dêstes fatos leva a crêr que a infecção endotelial, pelo menos nos animais muito jovens, não mobiliza o mecanismo imunitário. Pode-se pensar também que a imunidade estimulada pelas formas eritrocitárias não funciona contra os parasitos do ciclo exo."

Constatações idênticas foram feitas, ainda nesse trabalho, em aves que apresentaram recrudescência da parasitemia após um período de latência. A êstes casos foram aplicadas as mesmas considerações que acabei de transcrever.

Durante o tempo transcorrido entre a divulgação dos meus dois trabalhos referidos, tive oportunidade de conhecer as excelentes pesquisas de Huff e Coulston já citadas (dezembro 1944). Entre as figuras que ilustram o artigo referido estão algumas que mostram esquizogonias exoeritrocitárias desenvolvidas no local da inoculação de esporozoítos, em aves imunizadas por infecção anterior. No texto dêsse artigo não há referências a tal fato, mas em nota publicada ulteriormente (abril 1946) os mesmos autores fazem um estudo especial da questão. Aqui é demonstrada a evolução completa dos parasitos inoculados (*P. gallinaceum* e *P. praecox*), desde a fase de esporozoíto até a de trofozoíto eritrocitário, em aves imunes. Neste último trabalho tal evolução é realizada não só em aves naturalmente susceptíveis que apresentam imunidade adquirida, como também em aves de espécies dotadas de imunidade natural para os parasitos inoculados. Terminada a evolução pre-eritrocitária, os trofozoítos que são lançados ao sangue vão sendo removidos da circulação.

Dêsse modo as minhas observações e as de Huff e Coulston concorrem, por caminhos diferentes, para o mesmo resultado: a demonstração de que os efeitos da imunidade não se fazem sentir sôbre os parasitos exoeritrocitários.

Nos últimos mêses tenho procurado desenvolver os meus trabalhos anteriores sôbre êste assunto, procurando padronizar um método que permita obter com maior constância infecções com as características acima referidas. Isto pode ser conseguido com certa frequência inoculando pequena dose de parasitos eritrocitários em aves cuja idade não seja tão baixa a ponto de se desenvolver infeção aguda mortal, nem tão alta que a torne resistente ao parasitismo.

Sempre que isto é conseguido a parasitemia ascende lentamente, de modo que ao ser atingido o ápice da curva dos parasitos já se acha eficientemente mobilizado o mecanismo imunitário. A infecção entra em crise e, ao ser atingido certo nível muito baixo (cêrca de 1%) a parasitemia se mantém à custa de trofozoitos. O número dêstes começa depois a aumentar, como ficou descrito nos casos tratados com quinina, até que morre o animal com intensa infecção exoeritrocitária.

REFERENCIAS

Aragão, H. B.

1907. Sobre o cyclo evolutivo do halteridio do pombo. *Brazil-Medico* 21 (15) : 141-142; *ibidem* 21 (31) : 301-303.

Coulston, F. e R. D. Manwell

1941. Single-parasite infections and exoerythrocytic schizogony in *Plasmodium circumflexum*. *Amer. Jour. Hyg.* 34 (2) Sec. C : 119-125.

Huff, C. G. e F. Coulston

1944. The development of *Plasmodium gallinaceum* from sporozoite to erythrocytic trophozoite. *Jour. Inf. Dis.* 75 (3) : 231-249.

1946. The relation of natural and acquired immunity of various avian hosts to the cryptozoites and metacryptozoites of *Plasmodium gallinaceum* and *Plasmodium relictum*. *Ibidem* 78 (2) : 99-117.

Paraense, W. L.

1943. Aspectos parasitários observados no local inoculado com esporozoitos de *Plasmodium gallinaceum*. *Mem. Inst. Osw. Cruz* 38 (3) : 353-359.

1945. Sôbre a evolução dos plasmódios no reticulo-endotélio. *Med. Cir. Farm.* 108 (abril) : 187-212.

1946. Ação patogênica das formas exoeritrocitárias do *Plasmodium gallinaceum*. 1. Investigações preliminares. 2. Prova terapêutica da ação patogênica. *Mem. Inst. Osw. Cruz* 44 (1) : 147-192.

Paraense, W. L., H. Meyer e V. Menezes

1942. Estudos sôbre "Plasmodium gallinaceum". Comportamento dos esporozoitos em cultura de baço embrionário *Rev. Bras. Biol.* 2 (1) : 89-94.

Raffaele, G.

1940. Ulteriori ricerche sulla fase monogonica primaria dei plasmodidi nell'uomo e negli uccelli. *Riv. Malariol.* 19 (4) : 193-225.

Reichenow, E. e L. Mudrow

1943. Der Entwicklungsgang von *Plasmodium praecox* in Vogelkörper. *Deut. Tropenmed. Ztschr.* 47 (12) : 289-299.

Sergent, Edm. e M. Béguet

1914. De l'immunité dans le paludisme des oiseaux. Les pigeons guéris de l'infection a *Haemoproteus columbae* ne sont pas immunisés contre elle. *C. R. Soc. Biol.* 77 (1) : 21-23.

Wenyon, C. M.

1945. Tropical medicine in war and peace. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 39 (3) : 177-194.

Wintrobe, M. M.

1942. Clinical Hematology. Lea & Febiger, Philadelphia.

Infecção do macaco sul americano "saguí" (Callitrix jacchus, Linneu 1758) com o Plasmodium Knowlesi (*)

pelos

Drs. W. O. Cruz e R. Pimenta de Mello

Tivemos oportunidade de verificar, a infecção do macaco "sagui" comum nas florestas do Brasil, com uma amostra de *Plasmodium knowlesi*. O curso da infecção muito se assemelha á observada no macaco Rhesus. Na tabela 1 estão sumariados os resultados obtidos em 14 animais infectados.

TABELA 1

N.º ANIMAL	VIA INOCULAÇÃO	DIA OBSERVAÇÃO DO PARASITO NO SANGUE	PERCENTAGEM MAXIMA DE HEMATIAS PARASITADAS	DIA DA MORTE
1	Intra-musc.	4 (numerosos parasitos)	Cronificado por tratamento apropriado com atebrina.	
3	Intra-musc.	6	Cronificou expontaneamente	
4	Intra-musc.	6	—	17
5	Intra-musc.	11	33	15
6 (**)	Intra-card.	5	57	9
8 (***)	Intra-card.	5	50	13
15	Sub-cutanea	10 (4%)	37	13 (sacrif.)
16	Intra-card.	—	21	Cronificou.
18	Intra-musc.	9	38	16
19	Intra-musc.	13 (2%)	20	20 (20% parasitos)
46	Intra-musc.	4	65	10
47	Intra-musc.	4	Cronificou expontaneamente	
48	Intra-musc.	4	60	10
49	Intra-musc.	5	63	11

(**) Animal 200 g. Inoculado com 10 milhões de parasitos (50 M. por quilo de corpo).

(***) Injectado com 6 milhões de parasitos por quilo de corpo.

(*) Trabalho da Secção de Hematologia, auxiliada pela benemerência do Dr. Guilherme Guinle.

Na tabela 2 apresentamos contagem das diferentes fases evolutivas do parasito durante a infecção em um dos animais infectados.

TABELA 2

SAGUI 15 INOCULADO POR VIA SUB-CUTANEA COM SANGUE DE RHESUS COM INFECÇÃO CRONICA DATANDO DE CINCO MEZES

DIA DE EXPERIENCIA	DATA	HORA	ANEIS	TROFOZOITOS	ESQUIZONTES	SEGMENTADOS	HEMATIAS PARASITADAS
10	5-11	10	0	30	70	0	4
11	6-11	9	3	35	62	0	9
		14	0	3	94	3	9
		20	48	1	5	46	22
12	7-11	10	1	20	79	0	33
		14	0	15	85	0	35
		17	0	2	98	0	31
13	8-11	9	11	86	0	1	37

Pelos resultados apresentados verifica-se que quando a inoculação não é massiça há uma tendência a se cronificar expontaneamente a infecção, fato que muito raramente se observa no macaco Rhesus.

A morfologia do parasito e o seu ciclo não diferem da infecção do Rhesus. A medida que a infecção se cronifica, desaparecendo as fórmas assexuadas, gametocitos permanecem por uns dias. Assim, por exemplo, no sagui 19, no 20.º dia após a inoculação, apresentava 0.5% de hematias parasitadas, sendo cerca de 25% destas constituidas por gametocitos.

O sagui é animal delicado, para se manter em cativeiro. Necessita lugar aquecido e de preferência gaiolas individuais ou por casais, pois lutam os machos frequentemente, matando-se entre si. Retirada de sangue para esfregaços deve ser feita na orelha. Cerca de 1 a 2 cm3 de sangue pode-se obter da veia femural ou cortando-se a ponta da cauda com bisturi e mergulhando-se numa solução anti-coagulante de oxalato de sodio a 1.3%, mantida a uma temperatura de 44 graus centigrados. Nesta ultima condição, com o tempo, retira-se a quantidade que se desejar de sangue.

A principal vantagem do "saguí" como animal de experimentação está no seu preço de custo, e no que diz respeito ao Brasil, a facilidade em que se encontra no mercado. O Instituto Oswaldo Cruz obtem "saguís" a um preço trinta vezes menor que macacos Rhesus, que além do mais é um animal dificil de se encontrar á venda.

SUMÁRIO

Foram observadas infecções no macaco americano "Saguí" (*Callitrix jacchus*, Linneu 1758), quando inoculados com *Plasmodium knowlesi*. Inoculações massiças intra-venosas, são mortais em cerca de 10 dias. Com inoculações intra-musculares de menores quantidades de parasitos, foram verificados alguns casos de curas espontaneas. As caracteristicas morfológicas e o seu conhecido ciclo de 24 horas taes como observados na infecção do macaco Rhesus, permanecem as mesmas no macaco estudado. O vigor do "saguí" em cativeiro é nitidamente inferior ao do "Rhesus" mas como seu preço de custo é trinta vezes menor, deve ser êle considerado como mais um animal útil para pesquisas em malaria experimental.

Agradecimento: Ao Dr. Henrique Aragão, a idéia que nos deu de inocular macacos nativos com o *Plasmodium knowlesi*. Ao Prof. Eric Ball, que tão amavelmente nos proporcionou a amostra do Plasmodio estudada e ao Dr. H. Laemmert, da Fundação Rockfeller, que nos classificou o mamifero em estudo.

SUMMARY

Infection of the South American monkey "Saguí" (*Callitrix jacchus*, Linneu 1758) after inoculation with *Plasmodium knowlesi* have been observed. Intravenous massive inoculation brings death in about ten days. With intramuscular inoculation of smaller quantities of parasites, expontaneous cures has been verified several times. The known 24 hours cycle as well as the morphological characteristics of the *Plasmodium knowlesi* as observed in Rhesus infections, remains the same in the monkey studied.

The vigor or *Callitrix jacchus* when kept in captivity is definitively less than that observed with Rhesus monkeys, but as its buying cost in thirty times less, it could be considered a usefull new experimental animal for malaria research.

Acidentes de trabalho em indústria grafica (*)

por

João de Barros Barreto e Octávio G. de Oliveira

(Rio de Janeiro)

As investigações, constantes deste estudo, foram realizadas no estabelecimento de artes poligráficas, que é a Imprensa Nacional, situada á Avenida Rodrigues Alves, no Rio de Janeiro.

O edifício — E' prédio isolado, de cimento armado, construido nas 4 faces de um terreno medindo 140 x 120 metros, com uma área interna de 8.736m2, na qual, á maneira de dentes, partidos da ala posterior do edifício, mas desta separados por uma galeria de circulação, se dispõem ainda 3 pavilhões de 52 x 17 metros; reduz-se, deste modo, a superfície descoberta, no pátio central, a 6.084m2. A frente da construção é voltada para NNE. Tendo, na fachada principal, 4 pavimentos e um torreão central, alto de 43m, conta entretanto o edifício com 3 pavimentos nas demais fachadas.

Dos 3 pavilhões, os 2 extremos, com um só andar, são providos, ademais, de uma sobreloja, correspondendo a 1/3 do comprimento total, disposição esta que difere da que se nota no pavilhão do meio, onde a sobreloja se extende por todo o comprimento. Enquanto este último pavilhão tem 2 andares, instalado no 2.º um restaurante, os dois outros são providos, sôbre a lage que cobre o pavimento único, de uma pérgola, para recreio dos operários.

O piso, nas oficinas, é em grande parte asfaltado, a não ser na lito-impressão, na roto-gravura e na estação de luz e fôrça, nas quais o revestimento é de mosaico. De cerâmica vermelha é o piso do refeitório, de todos os vestiários e instalações sanitárias, e de madeira em tacos o das dependências da ala anterior do edifício. Todo o pátio interno é cimentado. A conservação do piso é boa, salvo na oficina de fundição de rolos, onde se vê comprometida pelas operações de liquefação da cola destinada ao preparo dos rolos de impressão.

As paredes são rasgadas por séries de aberturas, que se defrontam, favorecendo a movimentação do ar. As portas, já de madeira nas demais dependências, têm, nas oficinas, armação de ferro circundando tela de arame de malhas largas.

(*) Trabalho da Divisão de Higiene do Instituto Oswaldo Cruz.

A 2,45m do piso, há, ademais, nas paredes voltadas para o pátio interno, rasgos munidos de tela, com 1,75m x 1,70m no 1.º pavimento, e 1,75m x x 1,25m nos restantes. Nas paredes, que dão para o exterior, os rasgos, das mesmas dimensões, são providos de 8 lâminas de vidro martelado, 6 das quais basculantes. A 0,60m acima desses rasgos, dos dois tipos citados, há rasgos outros (com 1,70m x 1,10m no 1.º pavimento e 1,70m x 0,65m nos demais), com lâminas fixas de vidro martelado inclinadas para fora e para baixo. Constituem-se, assim, os rasgos duplos, a que é feita frequente referência neste trabalho e que, com os qualificativos externo ou interno, se distinguem entre si.

Em certas dependências dos pavilhões, vêm-se apenas, porém, ora os rasgos inferiores, ora os superiores. São rasgos simples, destarte, e que, para facilidade de descrição, assim ficam sendo chamados, com um segundo qualificativo-telados, de vidro fixo, de vidro basculante, para diferenciar os três tipos.

A altura total do pé direito, no edifício principal, é de 6,50m no 1.º pavimento e de 4,50m nos outros; nos pavilhões, reduz-se a 3,20m o pé direito, cabendo o restante dos 6,50m à sobreloja e tocando 3,20m ao restaurante e aos abrigos de recreio.

Como suportes da estrutura da construção, há, em tôdas as dependências, colunas de cimento armado, tendo, salvo as da ala anterior do edifício, cantoneiras de ferro nas arestas, até a altura de 2 metros. Paredes e colunas são pintadas de côr amarelo-parda ou amarelo-acinzentada até 2 metros, sendo brancas daí para cima. Nas instalações sanitárias e no restaurante, até 2 metros, há revestimento de azulejo branco. E' quase sempre bôa a conservação das paredes, a não ser em algumas oficinas, onde as operações, aí executadas, geram fumaça e poeiras, respingam substâncias gordurosas ou tinta (fundições de monotipia e rolos de impressão, oficina mecânica, marcenaria, pintura). No hall do 1.º pavimento, são as paredes revestidas de marmore escuro e, nos dos 3 outros pavimentos, bem como nas escadas, de "plastex" amarelado.

O *tecto* é pintado de branco, e constituido de lages maciças de concreto, com as vigas á mostra. A conservação é boa, menos naqueles locais e pelos mesmos motivos, registados anteriormente.

Enquanto o mobiliário nas oficinas é esmaltado de verde, o maquinário é geralmente pintado de preto, havendo apenas uma ou outra máquina em cinzento. Todo êle é mantido em bom estado de limpeza e conservação, para o que valem os cuidados diários e as revisões mais acuradas, aos sábados.

Métodos de limpeza e provisão de água — A Imprensa Nacional dispõe de uma turma especialmente incumbida dos reparos e da limpeza que se façam necessários. Além da limpeza geralmente feita pela manhã, há um servente,

em cada local de trabalho, com o encargo de remover frequentemente, durante o dia, os resíduos que se vão formando. O método de limpeza, utilisado normalmente, é a varredura seca. Não se faz a lavagem do piso das oficinas, pelo prejuizo que a água poderia causar á base das máquinas. E, só ás vezes, a varredura húmida, mau grado a fartura de água disponível.

Tratando-se de uma grande indústria, em que o papel constitui a matéria prima e o produto final, e em que, ademais, há uso de substâncias inflamáveis, impunha-se cuidar da previsão de incêndios e de sua fácil extinção. Talvez, neste particular, o esmero tenha sido maior. Há, permanentemente, uma reserva contra o fogo de cerca de 480.000 litros dágua. Ela é toda de uma só qualidade, tanto para bebida, limpeza de operários e locais, como para fins industriais e extinção de incêndios.

E' a água clorada, do abastecimento da cidade, que é distribuida ás seções e serviços da Imprensa Nacional, após filtração rápida, sob pressão, precedida de junção de coagulante. Há 2 filtros metálicos, de areia, tipo rápido, cada um com a capacidade de filtração de 400.000 litros em 24 horas. A água filtrada é encaminhada para grande reservatório subterrâneo de 830.000 litros e, daí, por bombas, para outros superiores, um dos quais é destinado privativamente á eventualidade de incêndio. Mantem-se, nas canalizações d'água, uma pressão de 80 libras, implicando sua baixa no funcionamento automático das bombas que restabelecem a pressão, indispensável à perfeita eficiência do sistema. Os canos de água, pintados de vermelho (para extinção de incêndio) ou azul (para os demais fins), distinguem-se das outras canalizações, que são, respectivamente: em preto. as dos fios de luz; em alumínio, para os cabos de força; em verde, para gás e, em amarelo, para as águas residuárias.

Serve, á água destinada á extinção de incêndios, um sistema de canalizações, distribuidas por todo o edifício, junto ao tecto. Funciona o sistema automàticamente, graças a 2.560 projetores (tipo "sprinkler"), fusíveis a 68°C, salvo na estação de eletricidade, onde a irradiação de calor dos transformadores os fez substituir por outros, que exigem temperaturas superiores a 80°. Mercê da adequada situação dos projetores, cái um lençol d'água uniforme sôbre qualquer área porventura em chamas.

Embora sejam em concreto armado a estrutura do edifício e constante a verificação da eficiência do sistema extintor, não seriam menos recomendaveis outras precauções, visando uma melhor localização de inflamaveis e de material de fácil combustão. Os primeiros, inclusive até gazolina de aviação, estão em um depósito situado por cima da oficina mecânica (com forja em funcionamento e intenso serviço de soldador), e ao lado da carpintaria, onde há abundância de aparas de madeiras e pó de serra; e os retalhos de papel — fácil prêsa ás chamas — acumulam-se na área junto ao Almoxarifado Geral, no qual é enorme a quantidade de material em estoque, papel principalmente.

REGIME E CONDIÇÕES DE TRABALHO

O número médio de operários, nas oficinas da Imprensa Nacional, foi de 1.240, no período coberto por êste estudo (1942 —45), maior em 1945 (1.340) e menor em 1943 (1.156). Destes, 9 % eram mulheres e 7% menores.

O pessoal da Imprensa Nacional tem, quando em serviço, vestuários especiais: nas oficinas gráficas, os operários usam, sôbre a camisa branca de tecido de malha, calças de brim mescla azul, com um prolongamento que cobre o peito e que se prende por dois tirantes ao cós, na sua parte posterior ("jardineira"); os encarregados trajam calças e jaqueta de mescla azul e camisa branca de tecido de malha e as operárias capas de mangas curtas, feitas do mesmo tecido, em lugar das vestes externas, enquanto as funcionárias da adminis-

tração as substituem por vestidos de fazenda azul escuro e os funcionários, inclusive o Diretor, trocam os palitós por jaquetas sem gola, feitas de tecido de lã ou algodão azul, trazendo ao peito as iniciais da Imprensa Nacional, bordados em cores (dourada para o Diretor) variáveis, de acôrdo com as seções. O pessoal do serviço médico-cirúrgico veste aventais brancos.

E' variavel o regime horário de trabalho na Imprensa Nacional, indo de 5 horas por dia (como se observa na Fundição de Monotipos, na Estereotipia e também no serviço de Revisão), até 8 horas, que, aos sábados, se encurtam para 5.

Conforme as atividades das seções, têm algumas apenas um turno, como as de Obras em Brochura e Encadernação; outras, dois turnos (Fundição de Monotipos, Linotipos, Estereotipia e Impressão). A Revisão chega a ter 4 turnos de 5 horas, menos aos sábados, em que são de 3 horas.

A duração semanal do trabalho, que dá um total de 28 horas para os revisores e de 30 para os fundidores de monotipo e estereotipistas, eleva-se a 45 horas para os demais operários e empregados, menos os dos serviços administrativos, só com 33 horas.

Além da pausa para almoço ou jantar (1 hora), há apenas uma terceira, de 15 minutos, na segunda metade do dia. Na estereotipia e para algumas máquinas de outras secções, há alternância de atividade para operários.

A edição dos Diários Oficiais impõe o trabalho noturno ás oficinas que concorrem para a sua publicação; tal é o caso da Linotipia, da Roto-Impressão e da Revisão, não havendo, porém, revezamento de horário para uma mesma turma.

A conveniência do serviço dita a necessidade de trabalho suplementar, mas êste tem os seus limites já estabelecidos em lei, num máximo de 2 horas diárias, embora possa assim ultrapassar as 54 horas por semana, que Vernon recentemente admitiu apenas em caráter temporário. O excesso sôbre esse limite é francamente desfavoravel á saúde e á eficiência (Sayers).

Um registo, entretanto, vale acrescentar-se, como interessante. Refere-se a situações que se verificam com frequência, porém á revelia da Administração: muitos operários exercem atividades noturnas, até 1 e 2 horas da madrugada, em outros estabelecimentos gráficos e em jornais. Excusado será realçar o que isto representa, superajuntado a deficiências alimentares, viagens longas e penosas, como fator de fadiga; e o malefício que traz ao rendimento do trabalho e á saude do trabalhador. Um imperativo categórico da economia privada do operariado põe assim em equação um novo problema, a desafiar a inteligência e a argúcia do legislador trabalhista.

Tarefas pesadas (transporte de peças de ferro, na oficina mecânica, de páginas engradadas, prontas para impressão, e de bobinas e fardos de papel e barras de chumbo) executam-se sem a exigência de grande esfôrço, graças á utilização: de talha, na oficina mecânica, de transportadores sôbre rodas, de

dois elevadores mixtos, um monta-carga e de dois transportadores elétricos, um no 1.º pavimento, movimentando-se do almoxarifado para as oficinas de planimpressão; o outro, no 2.º pavimento, entre a fundição e o local onde se encontram as máquinas de linotipo.

A crescente atividade da Imprensa Nacional, evoluindo para uma produção em massa, veio impondo a aquisição de moderno maquinário, inclusive para operações complementares. Disso derivou a redução do trabalho muscular, acarretando, porém, a exigência de uma sobre-carga da atenção do operário, diretamente proporcional à rapidez das operações executadas, o que vem redundar, afinal, em fadiga, também tantas vezes acarretada pela monotonia da ocupação: servem de exemplo certas atividades nas seções de obras em brochura, de envelopes, de impressão e que acarretaram mesmo o revezamento de funções entre os operários encarregados de tais misteres.

Quanto a ruídos, apenas chegam a se tornar molestos nas oficinas de impressão e na fundição de monotipos, onde eles se registam mais fortes, nos momentos de maior atividade.

Muitas são as oficinas e, nestas, muitas as máquinas, onde, infelizmente, os operários trabalham de pé. Só têm assentos adequados o pessoal das seções administrativas, os tecladistas das máquinas de monotipo e linotipo, os grampeadores, os costureiros e os que lidam nas máquinas adressográficas. Fóra daí, quando, nas oficinas, há assentos, estes são representados por bancos ou cadeiras comuns, de tipos variados, sem os necessários ajustamentos individuais.

A POSSIBILIDADE DE ACIDENTES

Embora não esteja a indústria gráfica entre as que conferem maiores perigos á segurança do operário e vêm traduzidos esses riscos por vultosas cifras de acidentes de trabalho, na verdade, para a sua ocorrência, não faltam oportunidades, num verdadeiro parque industrial de artes poligráficas, como é a Imprensa Nacional. E isso em face da multiplicidade de operações que aí se realizam. Vê-se, assim, solicitado o concurso de uma grande variedade de aparelhagens de trabalho, máquinas sobretudo. Nestas, está uma certa parte das causas imediatas de tais infortúnios. E isto pela própria natureza ou caráter dessas máquinas, sua potência, velocidade, modo particular de funcionamento e contacto que tem o operário com partes perigosas.

Hoje se reconhece, é bem verdade, haver-se sobrestimado a responsabilidade dos maquinismos na ocorrência de acidentes. Apenas um terço desses infortúnios, disse o Bellhouse em 1925, é devido a causas mecânicas; mas mesmo já assim reduzido a 33%, foi o percentual rebaixado posteriormente

para 20% por Vernon. Numa estatística de conjunto, que apresenta esta autoridade respeito a acidentes ocorridos em 1928 na Inglaterra, sobrepunha-se às máquinas na sua causalidade, a manipulação de material ,nas diversas fases do processo de sua preparação, em que novos agentes, físicos e químicos, além dos mecânicos, podem trazer acidentes. E capitulou Vernon como outras causas importantes na sua ocorrência, as quedas, o lidar com instrumentos de trabalho e a ação traumatizante de objetos pesados. Veio daí a conclusão de não ser possivel conseguir, com a proteção dos maquinismos perigosos, senão uma baixa relativamente limitada para o número de acidentes. E de que muito mais importa atender ás qualidades pessoais dos operários. Os americanos estão indo mesmo além, quando recentemente atribuem às máquinas responsabilidade apenas em 10 a 20% dos acidentes (Dunbar, Harvey e Luongo). Nem uns nem outros, porém, deixam de reconhecer o papel que as medidas de segurança coletiva têm tido, e devem ter, na sua prevenção.

Oportunizam ainda a ocorrência de acidentes certas condições dos locais e do ambiente, em que o trabalho se processa, atravancados uns, não bem cuidados outros na sua conservação; ou ainda com iluminação deficiente ou condições atmosféricas desfavoráveis.

Interferirão às vezes, na causalidade dos acidentes, o regime instituido para o trabalho e o modo por que êste se executa. Vem assim à baila o problema da fadiga, que normalmente é a razão mais ponderavel de um número excessivo de acidentes (Vernon), e acarretada por tantas causas: a grande duração do trabalho diário e, mesmo quando aliviado o operário de um grande esforço físico pela introdução dos maquinismos na indústria, a repetição das mesmas operações, com o automatismo que daí decorre; a atenção excessiva, tantas vezes solicitada pelo funcionamento das máquinas; a monotonia que traz ao trabalho a repetição dos mesmos movimentos; a posição fixa do operário. E estão a favorecer a fadiga também fatores extranhos à indústria e tão comuns aos nossos artífices, como já se apontou: outras ocupações externas, alimentação inadequada, habitação distante da fábrica, forçando a viagens extenuantes.

Traduzindo-se sobretudo por uma baixa na perícia com que o operário executa o trabalho, tornando-o comparavel a um principiante, depende, porém, a fadiga muito de condições individuais: ela é mais pronta e mais habitual nos indivíduos doentes. Tem-se assim retratada a interferência indireta de causas patológicas na ocorrência dos acidentes, delas mesmas a possivelmente dependerem de modo mais direto.

De qualquer maneira, é fato provado, desde que para el Newbold chamou primeiro a atenção, correlacionar-se a frequência dos acidentes com a das per-

turbações de saúde física dos operários. Doenças e defeitos têm assim a sua responsabilidade, tão bem acentuada ainda nas verificações de Biram e Barton, Kuhn, Poole e Bent, Harvey e Luongo, entre outros. Doenças e defeitos físicos, ademais de interferirem desfavoravelmente na média do tempo perdido por acidentes (Viteles), são fatores individuais que lhes favorecem a ocorrência. Entre essas causas predisponentes, há ainda que considerar a idade e a experiência do operário, esta realmente na dependência em grande parte da outra. Bennett, Chaney e Hanna mostraram para um mesmo grupo de operários como a frequência dos acidentes vai diminuindo com o tempo de serviço; por outro lado, Vernon, Bedford e Warner verificaram, entre mineiros, como a taxa anual de acidentes por 1.000 operários baixa de maneira consideravel até aos 30-39 anos, para depois aumentar de modo rápido. Mas a experiência, sendo, sem dúvida, fator de monta para a redução dos acidentes, precisa na verdade ser de novo adquirida, ao mudar o operário de ocupação.

Há, ademais de tudo isso, uma reconhecida predisposição a acidentes, dependente da constituição físio-psicológica do indivíduo, tão bem evidenciada, entre outros, por Greenwood e Woods, Farmer e Chambers, Farmer, Chambers e Kirk, Slocombe e Brakeman, Dawson, Marbe, e revelável mesmo, de modo nítido, em indivíduos fisicamente sãos. 10 a 25% dos operários em uma indústria estão de regra nesse grupo de predispostos, com um número elevado de acidentes, tanto severos como leves; em certas verificações, ocorreram eles duas e três vezes mais que nos 75-90% operários restantes.

Provas que implicam na verificação da coordenação sensório-motora de olhos e mãos e da estabilidade nervosa (Farmer e Chambers), e que são ainda mais completas no esquema de Selling, se não permitem fazer a despistagem rigorosa desses predispostos, ao menos valem para isso como um elemento de probabilidade.

O problema de prevenção de acidentes passa, destarte, da esfera exclusiva do engenheiro, também para a do médico industrial, a necessitar assim de bons conhecimentos de psicologia.

A boa atitude mental parece ter finalmente importância maior mesmo que a integridade física: Harvey e Luongo deixam o fato ressaltado na sua classificação dos predispostos a acidentes. Os operários mais sujeitos a esses infortúnios, diz Vernon, mostram-se insubordinados, de temperamento excitavel. Dawson, a seu turno, ressalta a importância da análise da personalidade, salientando como os seus defeitos e a atitude mental que foge á normalidade são fatores primários dos acidentes. Não destoam desse modo de opinar Giberson e Dunbar, Bingham, Weiss e Lauer.

Possibilitado, destarte, o diagnóstico de predisposição, serão os operários, já em função ou pretendentes a emprego, mantidos debaixo de uma supervisão rigorosa ou colocados melhormente em ofícios que, no máximo, só lhes possam acarretar acidentes leves.

Os programas de prevenção de acidentes devem, assim, conjugar a tarefa do engenheiro com a do médico da indústria.

Se o remédio, para alguns dos fatores enumerados com responsabilidade nos acidentes, escapa, no caso, à alçada da direção da Imprensa Nacional, na verdade a vários dos outros ela se tem esforçado por atender e cada vez mais.

Na realidade, á vista do crescente tirocínio do operariado, ajudado, de uma parte, pela melhor assistência técnica e fiscalização dos chefes de oficina, zelando pela prática de normas de trabalho mais rendosas e acarretando menos perigos; de outra parte, pela aquisição de moderno maquinário, cujas peças que acaso ameacem a segurança do artífice já se apresentam blindadas ou defendidas; e, ainda, por se terem provido algumas máquinas, menos modernas, de dispositivos protetores, instalados naquelas partes que a experiência aponta como responsáveis por acidentes — o fato é que esse conjunto de fatores vem tornando menos frequentes os registos desses infortúnios de trabalho, que, aliás, diga-se de passagem, são agora relativamente poucos, em face do número de operários existentes na Imprensa Nacional. E melhores resultados ainda se poderão conseguir, neste particular, se houver correção para certas condições locais de atravancamento e iluminação deficiente, se for empreendida, de maneira mais intensa e sistemática, a tarefa educacional do operariado, face ás possibilidades de acidentes e aos meios de evitá-los, aí incluidos os que dependem, em grande parte, da cooperação individual. Ela é que fará utilizados os recursos de proteção já existentes na Imprensa Nacional, como aventais e luvas de asbesto para fundidores, ferreiros e soldadores e, para estes, também elmos ou óculos adequados, que servem, ainda, aos operários das oficinas de foto e roto-gravura e litografia. Quanto a carpinteiros, mecânicos e estereotipistas, indispensavel é igualmente o uso de óculos, de que, aliás, existem tipos mais recomendaveis que os fornecidos, pela segurança que proporcionam, com um mínimo de desconforto, quando em maior uso. E maior êxito ainda se conseguirá, se puder ser corrigida a interferência de outros fatores de responsabilidade na ocorrência de acidentes, como a fadiga acumulada e se for devidamente atendido o elemento predisposição individual, cuja responsabilidade real adiante será ressaltada.

OS PROCESSOS INDUSTRIAIS NA IMPRENSA NACIONAL

Vale revistar agora os processos industriais executados na Imprensa Nacional e, ainda para cada um, os locais em que se realisam, as causas potenciais de acidentes, que aí existam, e também aquelas cuja responsabilidade já se positivou. Há possivelmente excesso, às vezes, de minúcias, mais ligadas a outro trabalho que a este seguirá. Conveio, entretanto, ventilá-las aqui, para não sacrificar o desenvolvimento da exposição.

COMPOSIÇÃO E FUNDIÇÃO DE TIPO. Há a distinguir, na primeira, a composição de caixa, da que se realisa em linotipo e monotipo.

Na *composição de caixa,* os caracteres tipográficos (tipos) são extraídos manualmente, um a um, das caixetas respectivas e dispostos em uma peça metálica, o "componedor", até se alcançar o predeterminado comprimento da linha, que é então transportada para o chamado "granel (*)" e, aí, justaposta a outras linhas, para a formação do "paquet", que será firmemente amarrado. Tiradas, e tidas como corretas pela Revisão, provas dos "paquets", são estes enviados à oficina de impressão.

Na *composição por monotipia,* as máquinas componedoras, de acordo com o acionamento do teclado de que são providas (a cada tecla correspondendo um sinal tipográfico), vão perfurando um papel especial que se vai desenrolando de uma bobina (semelhante á de uma pianola), em que é ele fornecido à máquina. Prepara-se, deste modo, a chamada matriz que, após enrolada em uma outra bobina, semelhante á primeira, é levada á fundição, onde se moldam os tipos isolados, de acôrdo com as indicações que a "matriz" fornecer. À medida que os tipos vão sendo fundidos, são dispostos pela máquina encarregada desse mister no tamanho de linha previamente estabelecido. As linhas, assim constituídas, reunem-se em "paquets", sendo estes enviados á paginação, para a devida montagem, onde mais convenha ao texto da página em composição. Uma nota vale ser aqui registada: como o material de monotipia é feito com liga metálica pouco resistente, as chapas tipográficas que o utilizem deverão ser desmontadas logo após a impressão, sendo refundido o material.

Linotipia. A rapidez requerida nas composições tipográficas faz com que avultada tarefa se derive para esta oficina, cujo rendimento de produção é assegurado vantajosamente pelas máquinas de linotipo, a fornecerem, já prontas e rapidamente, linhas inteiriças. Estas máquinas, em número de 89, compõem-

(*) "Granel": placa de metal (na composição de caixa) ou peça especial da máquina de linotipia ou da fundidora de monotipos, onde se ordenam as linhas que estão sendo compostas.

se essencialmente de : teclado (como o de máquinas de dactilografia), depósito de matrizes, cada qual com um caráter tipográfico, gravado numa das faces; molde de aço, em forma de roda maciça, conectado, através de um rasgo nele existente, a uma caldeira de fusão da liga metálica própria para linotipos, instalada na sua parte posterior e, no caso, inteiramente descoberta.

Ao serem calcadas as teclas, vão desprendendo-se do depósito as matrizes respectivas (letras e espaços) e dispondo-se lado a lado, numa parte da máquina, chamada "componedor"; alcançado o devido comprimento de linha de matrizes, é esta justaposta ao rasgo do molde, assim fechado hermèticamente, enquanto uma bomba, agindo dentro da caldeira, injeta a liga metálica fundente para a modelagem da linha. Esta, então, logo que resfriado o molde, é recalcada para o "granel", onde se coloca juntamente com as demais linhas que se vão compondo, ao tempo em que as matrizes, depois de utilisadas, são automaticamente devolvidas ao depósito, para um novo ciclo de operações de linotipia.

Por ocasião da limpeza diária das pequenas caldeiras de que são providas as linotipos (e igualmente as fundidoras de monotipo e entre-linhas), como também no decorrer do funcionamento destas máquinas, resíduos de chumbo são depositados, pelo mecânico, em caixa de ferro própria ("chumbeira") ou cáem ao piso. Num ou noutro caso, calha ao servente da limpeza da oficina coletar essas aparas de metal e enviá-las para a refundição.

Constituidos com as linhas linotipadas os "paquets", dos quais os prelistas tiram provas para a Revisão, serão eles, após emendados e corretos, conduzidos, tal seja o seu destino, á paginação de livro ou de jornal, funcionando nesta mesma sub-seção. Organizadas as páginas, vão elas para outra dependência, onde, por meio de "ramas (*)", são elas engradadas e descerão, depois, em carrinhos próprios, para as impressoras horizontais, ou servirão ao aprestamento das "flans (**)", com que a oficina de Roto-estereotipia preparará os clichés destinados às roto-impressoras.

Serve á seção de Composição, a *oficina de fundição*, onde se fazem os tipos necessários à monotipia e também os que se utilisam na composição de caixa: os primeiros, nas 25 fundidoras de monotipo e os segundos, em 9 máquinas Faucher. Ao tempo destas investigações, havia também no mesmo local, 4 caldeiras independentes, fundindo as ligas metálicas à base de chumbo,

(*) "Ramas" : caixilhos de ferro com que se ajustam perfeitamente, na tarefa chamada "engradação", as páginas prontas para serem impressas.

(**) "Flan" : cartão especial que, estando húmido, reproduz, em baixo relevo, todos os caracteres das páginas devidamente engradadas.

em moldes especiais: quadrados (briquetes) para alimentação das máquinas Faucher e fundidoras de monotipo; alongados, lembrando tainhas, para as linotipos. No preparo das ligas metálicas, usadas nesta oficina, nelas figurando chumbo, antimônio e estanho, seguem-se fórmulas, onde esses metais entram em quotas variaveis, consoante se fizer precisa maior ou menor dureza e, correlatamente, maior ou menor resistência. Assim:

Liga para as máquinas Faucher:

Chumbo	63%
Antimônio	23%
Estanho	14%

Liga para às máquinas de Monotipia:

Chumbo	76%
Antimônio	17%
Estanho	7%

Liga para as máquinas de Linotipia:

Chumbo	84%
Antimônio	12%
Estanho	4%

Liga fraca para entre-linhas:

Chumbo	84%
Antimônio	15%
Estanho	1%

Funde-se, nesta oficina, tôda a liga metálica utilisada nas dependências da Imprensa Nacional, menos a que é trabalhada na Estereotipia e cuja fórmula será adiante consignada. A abertura de um registo na caldeira, onde se derrete a liga, dá vasão ao chumbo fundente para as fôrmas, montadas sôbre base movel, evitando-se destarte o inconveniente do transporte manual da liga, em conchas ou cadinhos, como ainda se faz na Estereotipia, numa caldeira de tipo antiquado. A temperatura que se regista ao redor destas caldeiras é bastante alta, conforme será oportunamente apontado: e isto porque, de acôrdo com os dados de Ruf e Belknap, vai a cerca de 450°C a temperatura de fusão da liga metálica das máquinas de monotipo e, a 300°C, aproximadamente, a da destinada às linotipos. Em 3 caldeiras, dispostas em boxes, por ocasião deste inquérito, as emanações contendo chumbo eram captadas pela coifa sôbre elas instalada, o mesmo não acontecendo relativamente às que se desprendiam da caldeira restante, das fundidoras de monotipo e das máquinas Faucher. Esta oficina ainda prepara, em galvanoplastia, blocos para matrizes, destinadas á fabricação de tipos.

Tôda essa tarefa de composição e fundição e outras subsidiárias da primeira (arquivo de chapas, quando convenha guardá-las para uma possível reimpressão, distribuição de tipos, montagem de tabelas, paginação, engradação, pautação de papel em quaisquer côres) são executadas nas 2 alas direita e posterior do 2.º pavimento do edifício.

Na ala direita — vasto salão de 17m x 104m, há 6 rasgos duplos voltados para NNE., mais 33 e 4 portas abertas na outra parede externa (ESE.); e 3 portas e 28 rasgos duplos na que faceia com ONO., dando para o pátio. Os vidros sujos prejudicam a iluminação, inclusive a permitida através de uma parede envidraçada, indo até o tecto e divisória da Fundição.

A iluminação artificial é fornecida pelo sistema direto : lâmpadas de filamento nú, cobertas de pó e refletores BEDD (distribuidos regularmente em 4 séries, ao longo do salão, cada qual com 21 unidades). Há uma situação especial, relativamente á iluminação: — a dos compositores ou tecladistas de monotipia, que trabalham em boxes envidraçados, erguidas as vidraças á altura de cerca de 2 metros: cada uma das máquinas componedoras de monotipo dispõe de iluminação de reforço, fornecida por lâmpadas montadas em refletores de hastes flexiveis, o que permite evitar a possibilidade de ofuscamento. Entretanto, ela já existia provocada pela luz natural para alguns operários da Pautação, os quais a recebiam diretamente nos olhos, sempre que levantavam a vista da tarefa que tinham em andamento, isto porque trabalhavam de frente para portas e janelas, dando para NNE. e ESE.

Conforme se vê na Tabela anexa, em que se compendiam tôdas as medidas fotométricas feitas, há diversas situações (assinaladas com gradações +, ++ e +++, na coluna correspondente da referida Tabela), em que o iluminamento é deficiente. Cumpre assinalar que todas as medidas de intensidade de luz foram feitas pelo "visiômetro", sempre realizadas as fotometrias nos pontos em que os operarios exerciam a sua atividade. Capitularam-se, nessa Tabela, como deficientes, as verificações que ficaram abaixo dos padrões; e que assim se mantiveram, mesmo depois do suprimento complementar da iluminação artificial, geral ou local.

Os padrões utilizados foram os estabelecidos depois dos estudos de Lythgoe, tidos aliás por alguns (Tinker) como possivelmente exagerados.

A turma de fundição trabalha em oficina de 10m x 30m, situada no ângulo formado pelas alas direita e posterior do 2.º pavimento. Aí, como se apontou, a pintura interna está mal conservada. Iluminação e ventilação naturais fazem-se por 5 e 12 rasgos duplos, situados nas paredes externas do edifício, voltadas, respectivamente, para ESE. e SSO. A limpeza insuficiente dos vidros, inclusive da parede divisória já citada, prejudica a iluminação natural da Fundição. A iluminação artificial é feita por sistema direto : lâmpadas de filamento nú, cobertas de pó, bem protegidas porém por meio de refletores BEDD, que se distribuem, ao longo da sala, em duas séries, cada qual com 8 unidades. As máquinas fundidoras de monotipia dispõem de luz própria, de reforço, que não traz ofuscamento.

A sub-seção de linotipia, separada da de fundição por parede de tijolos, ocupa quase toda a ala posterior do 2.º apvimento. E' um vasto salão retangular, de 17m x 90m dos

TABELA

CONDIÇÕES DE ILUMINAÇÃO NAS OFICINAS DA IMPRENSA NACIONAL

CONVENÇÕES

Iluminação artificial geral..... G.

Iluminação artificial local..... a arco voltaico; f fluorescente; i filamento incandescente

OFICINAS	ILUMINAÇÃO				LOCAL DAS FOTOMETRIAS
	CONDIÇÕES GERAIS	REFORÇO	LUXES	DEFICIENCIAS	
Composição	Fotometrias: de 10 horas à 11.30. Dia claro — Mês de março.	—	70-100	+	Arquivo de chapas
		G.	110		Pautadora
		—	80	+	
		G.	60	+	Pautadora
		—	30	++	
		G.	70	+	Distribuição de tipos
		G.	80	+	Distribuição de tipos
		G.	120		Composição padronisada
		—	60	+	
	Fotometrias: De 14.30 às 1 horas. Dia nublado — Mês de março	G.	100		Paginação de livro
		G.	100		Paginação de livro
		—	100		Padronisador de tipos
		—	420		Limpesa de fios de metal
		—	150		Composição de caixa
		—	60	+	Composição de caixa
		G.	130		
		—	10	+++	Composição de caixa
		G.	80	+	
		G.	120	++	Emenda de monotipo
		G.	40	+++	Montagem de tabelas
		G.	60	+	Mesa da chefia
		G. i.	500		Teclado de monotipo
Fundição e monotipia	De 14.45 às 15.20 Dia nublado — Mês de março	G. i.	350-500	+	Várias fundidoras de monotipo
		G.	100	++	Armação de paquets
Engradação	Fotometrias. de 14.30 às 1 horas Dia claro — Mês de março	G.	150	++	Paginação
		G.	150	+	Serra circular
		G.	90	+++	Mesa de engradação
		G.	120	++	Mesa de engradação
		G.	210	+	Mesa de engradação
		G.	100	++	Mesa de engradação
Linotipia		G. i.	270	+	Teclado de linotipo
		G.	270	+	Emenda de paquets
		G.	20		Passagem
		G. i.	130	++	Teclado de linotipo
		G. i.	200	+	Teclado de linotipo
		G.	50		Passagem
		G.	90	+++	Emenda de paquets
		G.	270	+	Paginação
		G.	100	++	Paginação
		G.	110	++	Paginação
		G.	90	+	Calandra
		G.	300		Mesa do Encarregado
Arquivo de matrizes	De 9.30 às 10.10 Dia claro — Mês de março	—	250		Mesa do encarregado
		—	230		Balcão-armário
		—	130		Mesa da chefia
		—	60	+++	Mesa de revisor

OFICINAS	ILUMINAÇÃO				LOCAL DAS FOTOMETRIAS
	CONDIÇÕES GERAIS	REFORÇO	LUXES	DEFICIENCIAS	
Estereotipia	Fotometrias: 16.15 às 17 horas. Dia claro — Mês de dezembro	G.	90	+	Mesa da chefia
		G. f.	510		Laminador
		G. f.	520		Freze circular
		G	200		Fundidora de chumbo
		G.	120	+	Cortador de "Telhas"
		G. f.	520		Freze circular
		G.	40	+++	Freze circular
		G. f.	520		Freze circular
		G.	510		Fundidora de chumbo
		G. f.	540		Mesa de montagem
		G. f.	540		Freze plana
Fotogravura	Fotometrias: De 9.30 às 10.2(Dia claro — Mês de abril	—	100		Máquina fotográfica
		—	450	++	Retocador de gravura
		—	70	+	Mesa da chefia
		—	500		Freze plana
		—	370		Montagem de clichés
		—	350		Prensa de provas
		—	500		Desempenadeira de chapas
		—	320	++	Gravação de traços
		—	500	+	Gravação de retícula
		—	500	+	Gravação de traços
Planimpressão vertical	Fotometrias: De 9.40 às 13.3(Dia nublado — Mês de dezembro	—	60	+	Impressora vertical
		—	100		Impressora horisontal
		—	140		Impressora vertical
		i.	340		Impressora vertical
		—	60	+	Impressora vertical
		i.	100		Impressora vertical
		—	300		Impressora vertical
		—	50	+	Impressora vertical
		—	100		Impressora vertical
		—	150		Impressora vertical
		G.	200		Grande impress. horisontal
		G.	400		Grande impress. horisontal
		G.	240		Imp. horisontal
		G.	140		Imp. horisontal
		G. i.	29(		Imp. horisontal
		G. i.	320		Imp. horisontal
		G. i.	180		Imp. horisontal
		G.	160		Impressora horisontal
		—	100		Impressora horisontal
		i.	1.000		Impressora horisontal
		—	60	+	Impressora horisontal
		—	40	++	Impressora horisontal
		—	100		Impressora horisontal
Planimpressão horisontal	Fotometrias: De 10 45 à 12 30. Dia claro — Mês de dezembro	G. i.	32(		Impressora horisontal
		G.	1((		Impressora horisontal
		G. i.	30(		Impressora horisontal
		G.	170		Impressora horisontal
		G.	40	++	Saída do papel Impressora
		G.	60	+	Entrada do papel horisontal
		G. i.	1.000		Saída do papel Impressora ho-
		G.	5(	+	risontal
		G.	25(		Entrada do papel Impressora
		G. i.	1.00(		Saída do papel horizontal
		G.	60	+	Mesa do assistente
		G.	90	+	Mesa da chefia da oficina
		G.	40	++	Saída do papel Impressora
		G.	60	+	Entrada do papel horizontal
		G.	50	+	Impressora horizontal
		G.	360		Grande impressora horizontal

OFICINAS	ILUMINAÇÃO				LOCAL DAS FOTOMETRIAS
	CONDIÇÕES GERAIS	REFORÇO	LUXES	DEFICIENCIAS	
Roto-Impressão	Fotometrias: de 12.20 às 13.30	i.	350	-	Roto-impressora
	Dia claro — Mês de dezembro	—	150		Roto-impressora
		—	190		Passadiço — Rotativa
		—	130		Saída do papel — Rotativa
		—	30	++	Guilhotina
		—	60	+	Roto-impressora
		—	140		Roto-impressora
		—	130	+	Guilhotina
		—	120		Roto-impressora
		—	470		Mesa da chefia
		—	240		Rotativa Marinoni
		—	130		Roto-impressora
		—	50	+	Roto-impressora
Roto-Gravura	Fotometrias: de 15.30 às 16.30	—	150	++	Tanque de gravação
	Dia nublado — Mês de dezembro	a.	5.000		Prensa de retícula
		—	130		Saída do papel — Impressora
		—	150		Entrada do papel — Impressora
		—	20	+++	Impressora—entrada do papel
		G.	50	++	
		G.	80	+	Rotativa
		—	20	+++	Impressora
		—	40	++	
		G.	80	+	Impressora
		i.	450	+	Montagem de diapositivos.
Litografia	Fotometrias: de 14.45 às 15.30	—	370	+	Mesa de retoques
	Dia claro. Ofuscamento. Mês de abril.	—	280	+	Cortina fechada — Desenhista
		—	330	+	Cortina ½ aberta — Desenhista
		—	350	+	Desenhista
		i.	350	++	Retocador de traço
		—	350	++	Retocador de retícula
		G. f.	520	+	Gravação química
Lito-Impressão	Fotometrias: de 11 às 12 horas	G.	330		Saída — Planimpressora
	Dia nublado — Mês de dezembro.	G.	100		Entrada — Planimpressora
		G.	80	++	Guilhotina
		G. i.	300		
		G.	200		Saída — Impressora Off-set
		G.	100		Entrada — Impressora Off-set
		—	10	+++	Mesa da chefia
		G.	90	+	
Brochura		—	150		Mesa p. brochura à mão
		—	80	+	Grampeadora
		—	150		Guilhotina
		—	50	+	Máquina de costura
		—	50	+	Mesa p. colagem de gravuras
		—	50	+	Máquina de costura
		—	50	+	Máquina de costura
		—	50	+	Prensa automática
		—	100		Dobradora de fôlhas
	Fotometrias: de 10.30 às 12.30	—	320		Dobradora de fôlhas
	Dia nublado — Mês de dezembro	—	100		Mesa p. separação de cadernos
		—	70	+	Mesa p. separação de cadernos
			50	+	Mesa chefia oficina
		—	50	+	Mesa colecionamento brochuras
		—	50	+	Grampeadora automática
		—	50	+	Caldeira de goma
		—	300		Picotadora automática
		—	50	+	Numeradora
		—	40	++	Guilhotina
		—	50	+	Alceamento de blocos
		—	10	+++	Alceamento de blocos
		—	100		Balancim p. memoranda
		—	100		Guilhotina
		—	70	+	Cortadora de cantos
		—	150		Picotadora automática
		—	70	+	Mesa colecionamento de fôlhas
		—	50	+	Guilhotina

OFICINAS	ILUMINAÇÃO				LOCAL DAS FOTOMETRIAS
	CONDIÇÕES GERAIS	REFORÇO	LUXES	DEFICIENCIAS	
Encardenação	Fotometrias: De 13.40 às 15 horas.	—	500		Máquina douradora
		—	150	++	Máquina douradora
	Dia claro — Mês de abril	—	320	+	Máquina douradora
		G.	50	+++	Mesa c. tipos p. composição
		G.	100	++	Mesa c. tipos p. composição
		—	200-300	+	Banca de douração a punho
		—	250	+	Banca de douração a punho
		—	250-300		Grampeadora automática
		—	270		Serrotadora
		—	150	+	Picotadora
		—	300		Numeradora
		—	400		Numeradora
Envelopes	Fotometrias: de 15.15 às 16 horas.	—	300		Engomadeira
		—	70	+	Envelopeiras à mão
	Dia claro — Ofuscamento luz solar — Mês de março	—	50	+	Mesa da chefia
		—	70	+	Dobradora e engomadeira
		—	80	+	Dobradora e engomadeira
		—	200		Impressora
		—	320		Guilhotina
		—	80	+	Engomadeira e secadeira
		—	50	++	Cortadora de cantos de fichas
		—	500		Balancim
Expedição de livros	Às 9.30	G.	20	+++	Mesa da chefia
	Dia nublado — Mês de abril	G.	20	+++	Mesas de auxiliares
Expedição de jornais	Às 9.30	—	50	+	Máquina adressográfica
	Dia claro — dezembro	—	50	+	Mesa da chefia
		—	50	+	Gravadora de chapas
Depósito de papel	Às 9.15	G.	110		À entrada do depósito
	Dia claro — dezembro	—	30	+	Centro do depósito
		G.	180		Fundo do depósito
Fundição de rolos	Às 15.30.	G.	50	+	À entrada
	Dia claro — abril.	G.	40	++	Enchimento dos cilindros
		G.	20	+++	Caldeiras para cola
Carpintaria	De 10 às 10.30.	G.	220		Traçadora
	Dia nublado — Mês de abril	G.	280		Lixadora de fita
		G.	60	++	Desengrossadora
		G.	50	++	Prensa p. compensados
		G.	40	+++	Serra de fita
		G.	100	++	Serra circular
Oficina mecânica	Às 14 horas.	G.	220		Torno mecânico
	Dia nublado — Mês de abril	G.	50	++	Furadora
		G.	40	+++	Freze
		G.	10	+++	Limador
Turma de eletricidade	Às 10 horas.	G.	210		Mesa da chefia
	Dia nublado — abril	G.	120	+	Mesa desmonte de peças
Pintores, Pedreiros e Bombeiros		G.	50	+	Distribuição de material

quais 7m se destinam á engradação, 63m são propriamente da linotipia, reservando-se á paginação os 20m restantes, sem quaisquer paredes divisórias. A iluminação e ventilação naturais são obtidas por meio de 39 rasgos duplos na parede dando para SSO. e por mais 30 que, como 3 portas, se abrem para NNE., na parede contígua à galeria interna de circulação. Não estão, tão pouco aí, limpos os vidros que revestem os rasgos. A situação de algumas estantes para montagem e emenda de "paquets", rente às janelas que abrem para o pátio interno, enseja possibilidades de ofuscamento aos operários que aí trabalham. A iluminação artificial é obtida pelo sistema direto : lâmpadas de filamento nú, com refletores BEDD. As unidades luminosas, 122 ao todo, distribuem-se por 4 fiadas longitudinais, uma destas, porém, com 24 lâmpadas apenas, por conta de um estrangulamento situado ao centro da oficina. As máquinas de linotipia têm todas elas iluminação local, de reforço, cuja luz não alcança os olhos dos operários, por estarem as lâmpadas protegidas pelos refletores opacos de que são providas. Mas os que trabalham nas estantes inclinadas de montagem e emendas de "paquets", além do inconveniente de, pela sua própria posição, trazerem obstáculo à iluminação vinda de detraz, ainda estão sujeitos ao ofuscamento especular, provocado pela reflexão dos raios luminosos, rasando a superfície brilhante dos "paquets" recem-compostos. Um corredor amplo, com 7m x 20m, situado ao longo da fundição, une as duas alas direita e posterior do 2.º pavimento. Aí ficam : a Chefia geral da oficina de Composição e uma turma de paginação. A iluminação natural deste corredor é feita por intermédio de 4 rasgos duplos, abertos para o pátio interno, através da galeria interior de circulação e a artificial por 6 unidades com refletor BEDD.

Arquivo de Matrizes : — Anexos à oficina de linotipia, há em duas salas, um Posto de Abastecimento de Material (com 7m x 10m) e o Arquivo de Matrizes (com 10m x 10m). A iluminação e ventilação naturais de cada um dessas salas são feitas por 3 rasgos duplos abertos na parede voltada para SSO., complementados, no Arquivo, por mais 3 situados na face, também externa, que dá para ONO. Reforçam a iluminação lâmpadas de fila mento nú, com refletores BEDD, pendentes de 3 dos 4 cantos do Posto de Abastecimento e de todos os 4 do Arquivo de Matrizes.

São pequenas as possibilidades de acidentes nas tarefas de composição, tanto de caixa, como em monotipia e nas que se realizam em outras dependências desta seção, salvo nas tarefas de engradação, linotipia e fundição. Na primeira destas, há riscos de traumatismos na própria operação de engradação e no transporte das páginas já engradadas. Na linotipia, são possíveis os acidentes na engrenagem das máquinas e no transporte de material necessário a alimentá-las; podem ainda se dar a ver queimaduras por extravasamento da liga metálica em fusão, uma vez que as máquinas de linotipo são, a um tempo, componedoras e fundidoras. Todos esses perigos estão presentes nas tarefas de fundição de tipos, monotipos e entre-linhas e da própria liga metálica. Ao demais, aí ha risco de traumatismos no transporte de material pesado, que vai servir ás fundidoras de monotipos e linotipos. Acresce o fato de existirem, também, nas oficinas de composição, outras máquinas capazes de trazer acidentes: serras, plaina, perfuradora, cortadoras de entre-linhas, esmeril, prelos de provas.

ESTEREOTIPIA. Nesta seção, preparam-se os clichês destinados à roto e à plano-impressão. As matrizes dos clichês, aprestadas na oficina de linotipia, pela compressão, em prensa especial, de folhas de papelão humedecidas (flans), nas quais se reproduzem em baixo relevo todos os caracteres da página composta, são recebidas pela roto-estereotipia. Aí, são levadas a dessecamento em estufa, a fim de poderem resistir á pressão do conjunto de moldagem, constituido de duas partes de aço — uma convexa (tambor) e outra côncava (molde). Entre elas, coloca-se a matriz, com o baixo relevo voltado para o molde, mas deste separada por um espaço estreito, que recebe a liga metálica em fusão, preparada nesta oficina, de acôrdo com a seguinte fórmula: chumbo — 81%; antimônio — 15%; estanho — 4%. A passagem de água corrente pelo tambor apressa o esfriamento do cliché curvo ou "telha", que é levado ao "cortador", onde terá as suas dimensões reduzidas à bitola da máquina roto-impressora. O excedente de metal é restituido à caldeira para ser novamente derretido.

Do "cortador", sái o clichê para a bancada de revisão (com luz fluorescente), onde é examinado para a verificação de defeitos, que determinariam a volta da peça para a caldeira de fundição. Da revisão, passa o clichê para a freze, cuja broca rebaixará os seus claros, para evitar que, recebendo estes a tinta de impressão, venham a inutilizar o papel. A tarefa da remoção do metal excedente é continuada a formão no torno, de onde se leva o clichê para a máquina laminadora, que lhe dá a altura padrão, suavizando-se-lhe depois os cantos e as arestas por meio de groza. Pronto o clichê, é enviado à roto-impressão.

No cortador, frezes e torno (emprego de formão ou groza), há formação de aparas de metal, recebidas na bandêja da máquina, muitas das quais, porém, cáem ao chão.

À plano-estereotipia, ao invés de chegarem as matrizes já prontas, apenas vêm ter as páginas compostas ("paquets") que, após engradadas e limpas, são recobertas por folhas de papelão humedecidas (flans"), em que a gravação se realiza por meio de escova pesada. Em lugar de ir à estufa, a matriz, assim feita, é prensada a quente, entre peças de flanela, a fim de se lhe retirar tôda humidade. Para impedir, ao ser comprimida no molde, o apagamento da matriz, calçam-se pela face posterior os seus claros com tiras de papel mata-borrão. Infelizmente, a moldagem do chumbo, na plano-estereotipia, é executada em condições precárias para o operário, por isso que, sendo de tipo antiquado a caldeira para a fusão da liga, é esta transportada, quando derretida, por meio de conchas, até a fôrma de moldagem, numa tarefa peri-

gosa, inclusive pelas queimaduras que pode acarretar. Saindo o clichê do molde, é ele convenientemente enformado, levando-se novamente á caldeira de fundição o excedente do metal. As operações de acabamento, descritas na roto-estereotipia, são aqui efetuadas por meio de serra, plaina elétrica, freze horizontal e groza. Se abaixo da espessura padrão, é o clichê montado sôbre base de madeira compensada.

A seção de estereotipia ocupa duas salas contíguas, no 1.º pavimento: uma, de 9m x 17m, onde está a plano-estereotipia e outra, de 20m x 24m, onde funciona a roto-estereotipia. As duas salas constituem, juntas, uma dependência de forma retangular (com o seu maior eixo orientado na direção ONO. — ESE.), situada na junção das duas alas esquerda e posterior do edifício. A iluminação e ventilação naturais são feitas: na plano-estereotipia, por 4 rasgos duplos abertos na parede externa, voltada para SSO.; na roto-estereotipia, por 9 rasgos da mesma parede e mais 7, em outra, também externa, dando para ONO. Concorre, para a iluminação natural da roto-estereotipia, a luz natural difusa da roto-impressão, que passa sôbre a meia parede, de cerca de 3 metros de altura, existente entre as duas oficinas. Também é favorecida a iluminação natural da plano-estereotipia pela porta voltada para o pátio interno e pela meia-parede que separa a roto da plano-estereotipia.

A iluminação artificial é feita por meio de unidades, com refletores de tipo BEDD e lâmpadas de filamento nú. E' mínima a possibilidade de ofuscamento direto, que praticamente inexiste, quanto às lâmpadas fluorescentes, tôdas protegidas e que servem como fonte de luz de reforço a quase todas as máquinas. Aqui, como nas outras seções, poder-se-ia obter maior intensidade de luz, se lâmpadas, refletores e vidros dos rasgos fossem limpos com regular frequência.

A estereotipia é uma das oficinas em que maiores são os riscos de acidentes, inclusive os oculares. Ha máquinas diversas (cortador de clichês curvos, frezes circulares e planas, laminador, serra circular, plaina elétrica, torno mecânico) de manejo arriscado, algumas sem proteção; e, ao demais, caldeiras para fundição de metal, dando ensejo a queimaduras. O transporte dos clichês pesados ainda possibilita a ocorrência de traumatismos.

FOTOGRAVURA. Embora o preparo de clichês destinados ao trabalho de impressão a cores se possa executar em madeira, cobre, aço ou zinco, sómente este material está sendo utilizado atualmente nas tarefas de rotina.

Preliminarmente, ter-se-á de fotografar o original, o que se fará em chapa sêca ou húmida. No primeiro caso, após impressionada uma chapa sêca comum, á luz de lâmpada de arco voltaico, faz-se revelação em solução de metol, hidroquinona, brometo de potássio e sulfito de sódio, com fixação posterior em outra, contendo hipo e meta bi-sulfito de sódio.

No outro caso, uma chapa de vidro, depois de limpa e desengordurada, recebe, em câmara escura, uma emulsão sensivel (composta de colódio, iodetos de cádmio e amônio e cloretos de cálcio e estrôncio). Enxuta a película

assim formada, passa a seguir por um banho sensibilizador de nitrato de prata, para formação de iodeto de prata, sensível á luz branca.

Obtida, na chapa ainda húmida, a impressão da imagem fotográfica, será ela, na câmara escura, revelada e fixada, graças a dois banhos, respectivamente, com sulfatos de ferro e cobre, ácido acético, álcool e água, o primeiro e solução de cianeto de potássio, o segundo.

Se necessário reforço de tons da imagem, recorrer-se-á (com lavagens francas, em água, de permeio) a novos banhos em soluções, sucessivamente de : sulfato de cobre e brometo de potássio; nitrato de prata; iodo e iodeto de potássio. E, para maior revelação de detalhes, há um outro banho, em solução de cianeto de potássio.

O enegrecimento pelo sulfureto de sódio constitui a fase final do tratamento da chapa que, uma vez sêca ràpidamente em estufa com ventilador, está pronta para a operação de transferência da imagem para o zinco, feita em prensa de vácuo, por exposição à luz de arco voltaico.

A lâmina de zinco, que serve áquele fim, precisa ter a superfície fosca, o que se consegue por fricção uniforme com pedra pomes pulverisada; depois da ação de um mordente (solução de ácido nítrico e alumen de potássio) precedida e seguida de lavagem em água corrente, é tratada a lâmina por uma emulsão de di-cromato de amônio em cola de peixe, a qual será distribuída uniformemente por prática de centrifugação; finalmente, ha o dessecamento, abreviado por uma flambagem rápida.

Transferida, como se viu, a imagem para o zinco, consegue-se para ela maior destaque pelo emprêgo de metil-violeta em solução. Graças á fixação que será obtida num banho com di-cromato de amônio e alumen e completada por flambagem (até a coloração azul arroxeada virar para o marron), pode a imagem resistir à ação do ácido nítrico. Os pontos, que não devem ser por este atingidos, são cobertos por uma mistura clássica de tinta de imprensa, vela de sebo de Holanda, betume da Judéa, cêra virgem e água raz. O zinco vai então à chamada gravação química, para a qual se utilizam soluções de ácido nítrico, a títulos variaveis, por via de regra — 5,10 e 35°|°, conforme deva a operação se realizar mais ou menos profundamente e com maior ou menor rapidez.

Feita a limpeza da chapa de zinco, sucessivamente por água, querozene, carbonato de magnésia e verificada a sua bôa condição, é montada em bloco de madeira compensada, a perfazer, com a da chapa, a altura de 23,5 milímetros. Assim, está pronto o clichê para impressão.

Por economia, frequentemente, em uma mesma chapa de vidro, podem ser incluídas várias pequenas imagens que, transferidas para a chapa de zinco, darão origem a outros tantos clichês, fàcilmente destacáveis uns dos outros por ocasião da montagem respectiva.

A mesma razão econômica conduz ao re-aproveitamento das chapas de vidro, que, para isto, depois de usadas, receberão um banho de solução forte de ácido nítrico, que remove a camada constituída pela emulsão de colódio.

A obtenção de imagens múltiplas em uma só chapa de vidro implica em se transportarem, para esta, as películas que são destacadas de outras chapas. Para este fim, a película a remover é recoberta uniformemente de emulsão de borracha em benzol ou gazolina e, a seguir, já estando sêca, tratada com uma mistura de colódio, éter e álcool e imediatamente levada ao fogo. Com uma lâmina afiada, isola-se, do restante da película, a imagem; fazendo-se aderir a esta uma fôlha de papel molhada, facilita-se nem só desprendê-la do vidro como transportá-la para a chapa grande de vidro, a que irá aderir, sem rugas, sob a pressão de um rolo de borracha. Ter-se-á o cuidado de remover o papel, que serviu de condutor da película, antes que esta seque inteiramente.

Além da possibilidade de foto-traumatismos oculares, ha a de queimaduras no manejo de substâncias cáusticas e de acidentes nas máquinas existentes na seção e empregadas na montagem de clichês (freze, plaina e serra).

A oficina de fotogravura acha-se localizada na parte mais dianteira da ala esquerda do 2.º pavimento. Grande eixo da sala orientado na direção NNE.—SSO. A iluminação e ventilação naturais são realizadas mercê de 4 portas (dando para uma sacada) e 2 rasgos duplos, também abertos na parede voltada para ONO, e mais 7 rasgos na parede externa, voltada para NNE. Falta limpeza às vidraças, inclusive das divisões que isolam 4 das sub-seções desta oficina e esta da Litografia, facilitando aliás a iluminação natural. A iluminação artificial é de sistema direto (lâmpadas de filamento nú, sob refletores BEDD), reforçada por pequenas unidades instaladas em algumas máquinas de montagem de clichês e outras de tipo fluorescente nas mesas dos retocadores. Há lâmpadas de côr para trabalhos especiais em 3 câmaras escuras e 2 de arco voltaico, utilizadas em reproduções fotográficas e também para cópia de clichês, em uma câmara amarela: estas lâmpadas, ao contrário das demais, acarretam ofuscamento.

IMPRESSÃO. Os trabalhos de impressão fazem-se em rotativas ou em máquinas planas, em relação às quais se dispõem as "ramas" em sentido ora horisontal ora vertical. Daí as três modalidades: roto-impressão e plano-impressão horizontal e vertical.

Na *roto-impressão*, as máquinas trabalham com papel em bobina, no qual se imprimem os clichês curvos ("telhas"). A rapidez de tiragem propor-

cionada por estas impressoras facilita as grandes edições de jornais ou de livros.

Na *plano-impressão horizontal,* as "ramas", de regra prontas e engradadas na seção de Composição, no pavimento superior, descem em elevador, montadas sôbre carrinhos, de onde passam para as impressoras, a cuja altura são estes ajustados : de muito assim fica simplificada a tarefa dos operários, que, de outra maneira, teriam de transportar as ramas bastante pesadas.

No caso da *plano-impressão vertical,* recebidos "paquets" e clichês de outras oficinas, são eles ajustados nas ramas e levados às máquinas de impressão, que poderão executar trabalhos em uma, duas ou três côres.

Além do papel e do material que constitui as ramas, lida-se, em tôdas estas máquinas, com tintas e com querozene ou gazolina, para a ocasional limpeza do maquinismo.

Para a roto-impressão, reserva-se uma área de 20m x 40m, na ala esquerda do 1.º pavimento do edifício : tem ela o seu eixo orientação na direção NNE. — SSO. A iluminação e a ventilação naturais são obtidas pelos 16 rasgos abertos na parede externa, voltada para ONO. e por mais 13 e 3 portas, existentes na parte interna com face para ESE. Como não há divisão entre a roto-impressão e a expedição de jornais, os rasgos presentes naquelas mesmas paredes, na parte que corresponde a esta última sub-seção, beneficiam igualmente a primeira. Pelos rasgos voltados para o quadrante Oéste, há insolamento direto, à tarde; o ofuscamento trazido aos operários procura-se em parte corrigir, provendo de persianas os elementos inferiores dos rasgos em apreço. Faz-se a iluminação artificial pelo sistema direto : refletores de tipo BEDD e lâmpadas de filamento nú, algumas das quais queimadas. Os refletores distribuem-se transversalmente, em séries de 4, distantes 5 metros entre si e 2,50m das paredes laterais. Há luz suplementar em quasi tôdas as máquinas. No que entende com a possibilidade de ofuscamento direto, é satisfatória a situação dos operários, pois que estão fora de seu campo visual os filamentos nús das lâmpadas, graças à bôa disposição dos refletores opacos.

A oficina de plano-impressão vertical é instalada no 1/3 posterior do salão de 116m x 20m, que ocupa toda a ala direita do 1.º pavimento. A iluminação e a ventilação naturais são proporcionadas por 15 rasgos duplos, com lâminas de vidro martelado, na face voltada para Léste, havendo a mais, na face Sul, 6 rasgos duplos do mesmo tipo e, na de Oeste, 6 rasgos duplos (com tela de arame, o inferior e com lâminas fixas de vidro, o superior) e 2 portas.

Quasi todos os rasgos da face voltada para Oeste são supridos de persianas, formadas de finas lâminas de madeira, como medida de proteção contra o insolamento direto, á tarde. E' de se notar que, paralelo a esta oficina, corre um dos pavilhões anexos (altura 9,10m), mediando entre as 2 construções um espaço com a largura de 12 metros. O índice $\frac{l}{h}$ (relação entre a distância da oficina ao pavilhão e a altura deste) é igual a 1.32, melhor que o recomendado para o Rio de Janeiro, por Domingos da Cunha. A transmissão de luz natural é entretanto reduzida pelos vidros foscos dos rasgos e que se mostram cobertos de poeira.

Quanto à iluminação artificial, faz-se pelo sistema direto, providas as 28 unidades existentes de refletores BEDD. Há unidades iluminantes diretas, de refôrço, em quasi tôdas as impressoras, com lâmpadas de filamento incandescente, protegidos os operários do ofuscamento, por meio de refletores adequados. São dispostas nas impressoras verticais especialmente junto ao "padrão (*)", onde um meticuloso trabalho de fiscalização exige maior esfôrço visual.

A plano-impressão horizontal ocupa o salão que constitúi quasi todo o 1.º pavimento da ala posterior do edifício, tendo como dimensões: 20m x 81m. O seu grande eixo fica na direção ESE.—ONO. A iluminação e a ventilação naturais são proporcionadas por 35 rasgos duplos, de tipos e dimensões já conhecidas, abertos na parede externa, que olha para SSO. Na parede interna, com face para NNE., há, além de 11 rasgos (cujos elementos inferiores foram cobertos de papel ou revestidos de vidro fosco até 2/3 da altura), 5 portas ocluidas por papel ou lona, também para impedir a penetração de poeira ou demasiada ventilação proveniente do pátio interno. A iluminação natural é prejudicada, não só por esses fatos, como por estarem sujos os vidros dos rasgos deixados livres, ainda por serem as máquinas altas e pintadas de preto e, finalmente, porque os 3 pavilhões anexos da construção se articulam com o corpo do edifício exatamente na sua ala posterior, perpendicularmente à face do salão em apreço, voltada para o pátio interno.

A iluminação artificial é do sistema direto, com refletores esmaltados do tipo BEDD, armados sôbre lâmpadas de filamento nú. Distribuem-se em 3 séries longitudinais, salvo na parte central da oficina, onde há um estrangulamento e na extremidade do salão que lhe fica mais próxima: naquele ponto, vêm-se apenas 2 séries de refletores, cuja situação mais aproximada e mantida assim daí por diante, comandou a instalação de 4 séries no extremo referido. Mau grado esta última circunstância, de aparente melhoria, observa-se que, à conta da falta, a este nível da oficina, de rasgos, na parede correspondente ao pátio interno, os iluminamentos ainda se mostram deficientes, quando não esteja ligada a iluminação local de refôrço. Distam os refletores 2,70m da parede posterior, 2,30m da anterior, 3m das demais e, uns dos outros, 7,50m longitudinalmente e 8 ou 6 metros transversalmente, consoante haja 3 ou 4 séries de pontos de luz.

Tôdas as plano-impressoras horizontais contam com iluminação suplementar, própria, constando de 2 lâmpadas: uma, sôbre as guias das carretas do "mármore (*)" e outra sôbre o apanhador dos papeis impressos. Os refletores existentes, esmaltados, são de tamanhos e tipos diversos, nem sempre satisfatórios; várias porém das lâmpadas não têm proteção alguma, caso em que, por vêzes, o operário recorre a funís de papel para evitar o ofuscamento, cuja possibilidade, afastada em relação às unidades do této, existe, entretanto, quanto a algumas dessas lâmpadas de refôrço, mal ou não protegidas.

Na sub-seção de roto-impressão, há possibilidades de acidentes: nas engrenagens das impressoras automáticas; por falhas nas lingadas do transpor-

(*) "Padrão": forro de cartão ou papel, de espessura variável, com que se procura revestir a superfície da chapa compressora (impressoras verticais) ou do cilindro impressor (impressoras horizontais e roto-impressoras), assim se regulando a pressão que deverá ser exercida sôbre o papel contra as páginas engradadas.

(*) "Mármore": Nome que, em gíria gráfica, se dá á placa de ferro movel nas impressoras horizontais, na qual se ajustam as páginas engradadas.

tador elétrico de papel e nas guilhotinas existentes na oficina. Pode-se dizer o mesmo quanto à de impressão horizontal.

ROTOGRAVURA. As tarefas que se executam nesta oficina são as mais variadas e complexas, partindo da cópia da retícula, em papel pigmento prèviamente sensibilizado, e do preparo e retoque do negativo até a impressão, com as seguintes operações intermediárias: preparo e montagem dos diapositivos e sua cópia no papel reticulado; fixação em cilindro de cobre polido da imagem obtida, seguindo-se-lhe a revelação e a gravação.

Dêsses processos, destaca-se, pela delicadeza de técnica, a sensibilização do papel pigmento revestido de gelatina, o que é feito em ambiente de ar condicionado (15.°-18.°C). Banham-se as folhas de papel em solução de di-cromato de potássio, conservada em geladeira elétrica, para que não se prejudique, pelo calor, a camada gelatinosa. O papel sensibilizado é sêco por meio de um ventilador, tendo sido antes distendido sôbre lâmina de vidro bem limpa, a fim de que a superfície gelatinosa fique lisa e brilhante. Sensibilizado e sêco o papel, nele se grava então a retícula, em prensa de vácuo, mediante exposição à luz de lâmpadas de arco voltaico. Em outra prensa e sob a incidência da mesma luz, o papel assim reticulado recebe a imagem do diapositivo, sendo, a seguir, fixado em cilindro de cobre, convenientemente preparado (como adiante se verá), desengordurado e limpo com esmero. Essa fixação é realizada depois de se transportar a camada de gelatina do papel para o cilindro de cobre, a que deve aderir perfeitamente. Pela ação da água a 45.°, disposta em uma cuba, no interior da qual gira o cilindro em movimento rápido, a gelatina, que primeiro se desprendeu do papel e colou ao cilindro, é dissolvida, salvo nos pontos em que a incidência da luz de arco voltaico deixou reproduzida a imagem que, assim, se revela. Feito isto, e tomadas com asfalto as partes que não devem ser atacadas pelo banho gravador, o cilindro, já resfriado e sêco, é tratado por solução de percloreto de ferro, a qual agirá sôbre o cobre, através da gelatina, mais ou menos profundamente, conforme tenha sido esta, por sua vez, mais ou menos impressionada pela incidência da luz, ao receber a imagem do diapositivo. Deste modo, acha-se pronto o cilindro para a roto-impressão. Girando dentro do "tinteiro" da máquina roto-impressora, receberá o cilindro a tinta liquefeita em gazolina, benzol ou xilol, merecendo estes dois a preferência, atualmente; o excedente da tinta é removido por fina lâmina de aço, de gume regular, para que não arranhe a superfície do cilindro, o que importaria em inutilizá-lo. A tinta ficará apenas nas partes gravadas em baixo relevo e o papel, então comprimido entre o cilindro e o tambor de impressão, receberá cópia da gravura.

O preparo do cilindro, para que fique em condições de poder servir em rotogravura, demanda as operações de *argenteamento*, em solução aquosa de

nitrato de prata e cianureto de potássio; *galvanoplastia,* banho em solução de sulfato de cobre e ácido sulfúrico, sob a ação de uma corrente elétrica contínua; e *polimento,* em tôrno, por meio de lixas finas de carborundo.

A oficina de roto-gravura, localizada na ala esquerda do 1.º pavimento do edifício, com a lito-impressão, é desta separada por uma parede envidraçada, que se eleva até o têto, menos na parte mediana, onde tem apenas 2,50m de altura. A oficina compreende 4 dependências: a primeira, tôda envidraçada, para uma grande rotativa; a segunda, a maior de todas, onde se acham instaladas as outras roto-impressoras, privativas da oficina e separada, por parede de tijolos, da terceira — o laboratório para rotogravura, dividido, ainda por paredes de tijolos, em três partes — a da direita, para preparo de papel bi-cromato; a do centro, para cópia de diapositivos e a da esquerda, onde se faz a gravação. Em pequena sobreloja, está a quarta dependência — o laboratório fotográfico. Iluminação e ventilação naturais são proporcionadas: na primeira dependência, por 3 rasgos duplos, dando para o pátio interno (ESE.); na segunda, por dois rasgos duplos na mesma parede e mais 5, abertos para a rua (ONO.). Como a dependência anterior, esta é beneficiada pela luz da oficina de lito-impressão, difundida através de parede de vidro. Na sala de gravação do laboratório de rotogravura, em que o ar é condicionado, há 3 janelas envidraçadas, mantidas sempre fechadas. Os vidros destas janelas, dos demais rasgos e da parede divisória estão sujos, mas a pintura interna apresenta satisfatório estado de conservação.

A iluminação artificial é feita pelo sistema direto. Fossem os refletores do tipo BEDD limpos internamente e assim também as lâmpadas, e mais utilmente concorreriam para a iluminação geral, aliás suplementada por unidades iluminantes locais na grande rotativa (lâmpadas foscas sem refletores) e na mesa para retoque de negativos (lâmpada fluorescente). Há, além disto, fortes unidades de arco voltaico nos laboratórios de rotogravura e de fotografia.

Além da possibilidade de queimaduras no manejo de algumas substâncias causticas e de foto-traumatismos oculares, há a de acidentes nas engrenagens das roto-impressoras menores que, como sucede na oficina anterior, não são automáticas.

LITOGRAFIA. Estando em desuso a prática, que utiliza a pedra litográfica para a gravação, adota-se, com este fim, a zincografia, no processo chamado "fotolito", que consiste em reproduzir a imagem fotográfica em lâmina de zinco, prèviamente sensibilizada. Para isso, espalha-se sôbre ela em camada uniforme, pelo princípio de centrifugação, a emulsão foto-sensível (dicromato de amônio de mistura com goma arábica ou albumina de ovo). Sêca em estufa, provida de ventiladores, pode a chapa de zinco receber por justaposição cópia da imagem, o que é feito por meio do vácuo em prensa, mercê da exposição à luz de lâmpada de arco voltaico. Depois de revelada, em banho contendo ácido lático e cloreto de cálcio, precisa a imagem (sem fixação) ser gravada no zinco, graças a uma solução de cloreto de cálcio, cloreto de zinco e ácido clorídrico. Como fases finais, há lavagem em álcool com 10% de gasolina, aplicação de verniz (goma laca em álcool) que, depois de sêco, recebe

camada de tinta litográfica e, em seguida, jaspe em pó; realiza-se, por derradeiro, a lavagem em água simples da placa de zinco, pronta assim para a impressão.

No preparo do positivo, donde se reproduzirá a imagem, reclama especial atenção o retoque, que se faz especialmente em relação aos tons demasiado fortes da chapa, a deverem ser rebaixados por meio de uma solução de ferro-cianeto de potássio: por esta é atacada a retícula, salvo nos pontos que, por não precisarem de retoque, foram previamente revestidos de betume da Judéa, dissolvido em terebentina. Esta suavização de tons é tarefa delicada, exigindo se acompanhe, por meio de uma lente, a marcha do desgaste da retícula pelo ferro-cianeto de potássio, cujo excesso é retirado em um banho de hiposulfito de sódio.

A chapa de zinco, que já serviu na impressão, poderá ser reaproveitada. Neste caso, removida a tinta pela soda caustica, cuja ação posterior é neutralizada por solução de ácido nítrico, a chapa de zinco é submetida, em um agitador mecânico, durante uma hora, á ação do pó de carborundo humedecido, atritado por esferas de aço ("ponsagem"). Sempre com lavagens intermediárias, faz-se a granitagem, ainda em agitador mecânico, empregando-se carborundo em pó, cada vez mais fino, de parceria, sucessivamente, com esferas de aço, de mármore ou vidro; e, depois, pó de pedra pomes com esferas de madeira. A granitagem que, para trabalhos mais grosseiros, não precisa ser levada á fase final, visa deixar a superfície do zinco em condições, que facilitem a adesão da mistura foto-sensivel e a impressão posterior. Até nova utilização, a lâmina de zinco deverá ficar protegida, contra oxidação e arranhões, por uma camada de goma.

Lito-Impressão. Recebidas, da litografia, ocasionalmente, as pedras litográficas gravadas ou, como é a regra, as gravuras em zinco (preferidas estas, por mais baratas e mais fáceis de trabalhar e arquivar), faz-se a sua impressão ou diretamente da matriz sôbre o papel (plano-impressoras horisontais) ou indiretamente, por intermédio de lâmina de borracha de um dos cilindros das impressoras "off-set" que, como aquelas outras, são privativas desta sub-seção. Na impressão a cores, adota-se o processo da tricromia, que consiste na superposição de três impressões, sendo para isso necessário número igual de chapas, "cada uma delas devendo dar a côr elementar, a que corresponde, com a intensidade conveniente. São, desde logo, três impressões completamente distintas: a primeira, de tinta amarela; a segunda, encarnada, e por fim, a terceira, azul. A superposição das três impressões reproduzirá, com maior ou menor fidelidade — decorrente esta da habilidade do gravador e do impressor — tôdas as nuances de uma gravura em cores" (Rubens Porto). Concluido o

trabalho de lito-impressão, o acabamento gráfico é feito na Seção de Obras em Brochura.

Afóra as tarefas litográficas, aqui também se executam trabalhos de impressão em alto relevo, graças a máquina especial, que estampa a chapa, feita em baixo relevo, sôbre papel ou cartão.

A oficina de litografia, situada na ala esquerda do 2.º pavimento, que tem o seu maior eixo dirigido para NNE.—SSO., fica entre a seção de envelopes e a foto-gravura. A iluminação e a ventilação naturais fazem-se às custas de rasgos duplos, em número de 5 (afóra 1 porta) e 8, existentes, respectivamente, nas duas paredes, voltadas uma para ESE. (que dá para o pátio interno) e a outra para ONO.; e graças ainda à parede de vidro, erguida até o tecto, que separa esta oficina da de foto-gravura. A iluminação artificial é fornecida pelo sistema direto, por meio de lâmpadas de filamento nú sob refletores BEDD. Há ainda iluminamento local, por unidades fluorescentes, nas pranchetas ou bancas dos retocadores de reticula e de trabalhos a traço, e nas mesas de gravação química. O impressionamento das lâminas de zinco sensibilizadas faz-se mediante luz intensa de lâmpadas de arco voltaico, que acarretam ofuscamento direto.

A oficina de lito-impressão, situada em andar abaixo da litografia, ocupa o setor da frente da ala esquerda do 1.º pavimento do edifício, avançando um pouco pela sua face anterior. Está separada, como já foi exposto, por parede de vidro, da roto-gravura. Tem 19mx 32m, sendo orientado o seu maior eixo na direção ESE.—ONO. Iluminação e ventilação naturais por 17 rasgos duplos, nas paredes externas (4 voltados para ONO. e 13, para NNE.) e ainda através da parede envidraçada, que a separa da roto-gravura. Mais se beneficiaria, se os vidros estivessem limpos. Faz-se a iluminação artificial, mediante sistema direto; lâmpadas variaveis em potência de luz, sob refletores BEDD, dispostos transversalmente em séries de 4 e distanciados de 2 a 3 metros das paredes e 5 metros entre si. Evitado o ofuscamento direto pelos refletores, é entretanto ele provocado pela iluminação local de reforço das máquinas de "off-set", providas de lâmpadas, ora de filamento nú, ora foscas, mas todas sem protetor.

Na oficina de litografia, há possibilidades de foto-traumatismos oculares, de acidentes no agitador mecânico de granitagem e de queimaduras no manejo de algumas substâncias causticas.

E, na lito-impressão, há riscos no trabalho das máquinas privativas da oficina, às quais destarte se aplicam as considerações atrás expendidas.

BROCHURA. Vindo o material das oficinas impressoras, recebe nesta seção o necessário acabamento — blocagem ou cartonagem. Cortado pelas guilhotinas nos tamanhos padronizados ou preestabelecidos, passa pelas máquinas de dobrar e, daí, para as de grampear (folhetos) ou de costurar ou grampear também (livros). A isto, suceder-se-ão as operações de acertar pelo corte a brochura e do seu capeamento, operação que ainda se realiza para cadernetas e volumes cartonados. Vêm-se, nesta oficina, várias máquinas modernas, de costurar, grampear, dobrar, engomar e capear; ao par de facilita-

rem a tarefa e simplificarem o esforço do operário, têm aumentado grandemente o rendimento da produção. Desta oficina, é o material encaminhado para a Expedição Geral.

A seção de brochuras ocupava, por ocasião destas verificações, os 2/3 anteriores do salão retangular de 116m x 20m, situado no 1.º pavimento da ala direita do edifício. Grande eixo orientado no sentido NNE.—SSO. Para iluminação e ventilação naturais, há 7 rasgos duplos com lâminas de vidro martelado na face voltada para NNE e 42, do mesmo tipo, na orientada para ESE., 27 dos quais correspondiam a esta seção. Na face ONO., havia que distinguir: um trecho de parede de 24,60m, provido apenas de uma porta, com a tela coberta de folhas de papelão e quase sempre fechada; um segundo trecho, de 12m de comprimento, com 5 rasgos duplos (telados os inferiores e, com lâminas fixas de vidro, os superiores); um terceiro, de 21m, com apenas uma porta, mantida aberta; e um quarto, com 42m, provido de 14 rasgos duplos (do tipo acima) e 3 portas de ferro teladas, cada uma delas com 1,67m de largura e 2,70m de altura. Desta face voltada para ONO., 80m tocavam à seção de brochura.

Quase tôdas as janelas da face voltada para ONO, são supridas de persianas, formadas de finas lâminas de madeira, como medida de proteção contra o insolamento direto, à tarde.

A iluminação artificial é de sistema direto e proporcionada por lâmpadas de filamento nú, não muito limpas e algumas queimadas. Com os refletores BEDD, de que são elas providas, distribuem-se transversalmente, em séries de 4, distanciando-se 2,50m das paredes laterais, 2,10m da anterior e 5 metros entre si. A situação dos operários em relação às fontes de luz, de um modo geral, não acarreta ofuscamento. Haveria iluminação de reforço para as guilhotinas, se as lâmpadas não se encontrassem queimadas.

Se há, nesta oficina, diversos maquinismos protegidos, outros existem sem essa garantia à segurança do operário: guilhotinas, prensas, rodas volantes com suas correias de transmissão, máquinas de picotar, costurar, grampear, dobrar, capear, engomar.

ENCADERNAÇÃO. Esta oficina efetúa todo um complexo de tarefas, desde a costura, até a operação final de capeamento. Costurados manualmente os cadernos impressos, são eles acertados em guilhotina e prensados em máquinas próprias. Boleia-se depois o dorso do livro e prepara-se o encaixe para receber a capa, operações essas que se realizam mecânicamente. O papelão da capa, prèviamente ajustado, na guilhotina, ao devido tamanho, é chanfrado por instrumento cortante (chanfradeira ou tesourão) e depois colado manualmente ao dorso do livro. Prensado este de novo, recebe, por meio de cola aplicada à mão, a lombada de pano ou couro e o revestimento da capa, feito em papel ou em um daqueles materiais.

Além do trabalho de encadernação, realiza-se na mesma oficina, por processos manuais ou mecânicos, a "douração", tarefa esta que, aliás, engloba a gravação de títulos ou desenhos a ouro ou prata, na lombada ou na capa de um livro já encadernado.

No processo manual de douração, uma vez limpa a lombada do livro, aplica-se emulsão de clara de ovo (a que se adiciona vinagre para conservação) ou resina de sandaraco (nas operações em camurça), precisamente no local, onde irá ser gravado o título ou o desenho, graças a lâminas delgadas de ouro ou prata. Dispõem-se estas, já cortadas no tamanho conveniente, em um coxim de couro macio, onde o operário as vai colher com o "componedor", calha de metal provida de cabo de madeira, onde se alinham os tipos correspondentes à gravação. Aquecido ao fogo, em temperatura conveniente, este componedor, retira-se com ele a porção necessária da lâmina de metal e, com mão firme, comprime-se o instrumento sôbre a lombada do livro. O excedente do metal, não gravado, é removido com uma pluma de algodão e guardado, para aproveitamento em retoques ou em pequenas gravações (floreados, linhas, pontos, etc.), feitas com instrumentos especiais, chamados "florões" ou "filetes".

Na chamada douração por folhas, os rebordos livres das folhas do livro, fortemente apertadas, receberão, depois de polidas, revestimento da emulsão de clara de ovo; e, sôbre esta, uma camada de ouro que, uma vez fixada ao papel, é atritada por brunidores de ágata, para que a superfície se torne uniformemente lisa.

No processo mecânico de douração (para gravação em superfícies planas de pano ou couro), utilizam-se prensas, aquecidas elètricamente ou a gás, e em cuja platina se fixam os tipos necessários.

A seção de encadernação tem as suas duas sub-seções (douração e encadernação, propriamente dita) separadas por uma parede, que é envidraçada nas duas extremidades e de alvenaria no terço médio. Na parte anterior, fica a douração, em sala (5m x 17m e 3,20m de pé direito), tendo o seu grande eixo orientado no sentido ESE.—ONO. A encadernação ocupa um salão de 17m x 32m e 6,50m de pé direito, com o grande eixo na direção NNE.—SSO. Para a iluminação e ventilação naturais, há, na primeira sub-seção, rasgos simples telados, abertos para O.N.O., deixando entrar, à tarde, sol direto no local de trabalhos. Como remédio para isto, e também para impedir correntes de ar, prejudiciais à manipulação das lâminas, os operários colocaram, nos rasgos, folhas de papel branco; também por este motivo, foram elas coladas a quadros da parede envidraçada, donde, a fim de melhorar as condições de conforto térmico, se haviam inicialmente retirado os vidros. Os que restam, afinal, apresentam-se sujos. Na parte da encadernação, há 11 rasgos duplos (com os elementos envidraçados sujos) e 2 portas, em cada uma das paredes laterais, faceando, respectivamente, com ESE. e ONO. A iluminação artificial é proporcionada: na douração, por 4 unidades fechadas, instaladas longitudinalmente; e, na encadernação, por 28 lâmpadas de filamento nú, sujas, mal protegidas pelas abas curtas de pequenos refletores de ferro esmaltado e distribuidas em 4 séries longitudinais. Há ofuscamento provocado pelas lâmpadas núas; e pelo sol, para os operários que, à tarde, trabalham de frente para as janelas voltadas para o quadrante Oeste.

Há, na seção, riscos de queimaduras nas operações a quente de douração: e de traumatismos, tanto pelas máquinas desprotegidas (guilhotinas, prensas, tesourão, gomadoras, viradoras de dorso, encaixadoras de livros), como por certos instrumentos de trabalho (chanfradeiras).

SEÇÃO DE ENVELOPES. Aí se fazem, ao demais, etiquetas e caixas de papelão, de vários tipos. Em resumo: dobram-se envelopes que, como as etiquetas, são depois engomados e impressos; enformam-se e grampeiam-se, no feitio próprio, caixas cartonadas. Há assim, na oficina: guilhotinas, balancins e tesourões, prensas, máquinas grampeadoras, dobradoras e engomadoras e plano-impressoras. O aprestamento de certos tipos de envelopes, porém, é feito manualmente.

Ao tempo destas verificações, estava a seção localisada na ala esquerda do 2.º pavimento, em sala de forma retangular, com 17m x 37m. A iluminação e ventilação naturais faziam-se por 15 rasgos duplos na face que dá para a rua e voltada para ONO.; e por mais 13 e 2 portas, também abertas para ESE., e dando para o pátio através da galeria de circulação. Dos rasgos que se abrem para ONO., apenas os elementos inferiores, por mais castigados pelo sol, à tarde, eram providos de persianas, formadas de lâminas de madeira, esmaltadas de verde claro. A iluminação artificial era feita por 28 unidades diretas com refletôres BEDD, em 4 séries longitudinais de 7 unidades cada uma.

Há possibilidade de acidentes em guilhotinas, balancins, tesourão, máquinas grampeadoras, dobradoras, engomadoras e nas plano-impressoras privativas da seção.

A *SEÇÃO DE EXPEDIÇÃO* compreende 2 sub-seções: — de livros e jornais. A primeira acha-se instalada na parte anterior direita do 1.º pavilhão. A iluminação e a ventilação naturais fazem-se por três rasgos simples, telados, na parede voltada para NNE. e, na outra, faceando com ESE., por um rasgo simples e uma porta. Provêm à iluminação artificial 6 unidades fechadas, em duas séries de 3, dispostas no sentido do comprimento da sala, que mede 8m x 12m.

A outra sub-seção está instalada na mesma sala, em que funciona a roto-impressão. Recebe luz natural de uma porta e um rasgo duplo existentes na parede interna voltada para ESE.; e de mais 6, situados na outra, externa, dando para ONO., nenhuma abertura havendo na parede NNE. A iluminação natural é ainda beneficiada pela luz difusa da roto-impressão. A iluminação artificial realiza-se por sistema igual ao da outra subseção. Há ocorrência de ofuscamento direto para os operários que, trabalhando nas máquinas de fazer endereço, estão de face para os rasgos abertos para ONO.; e possibilidades de acidente nas máquinas grampeadoras, endereçadoras e na embalagem e transporte dos jornais.

SERVIÇOS AUXILIARES. Como serviços auxiliares, cujos acidentes entraram no cômputo geral, há que considerar os de fundição de rolos, carpintaria, mecânica e eletricidade. Apenas o primeiro é puramente de natureza gráfica. Os rolos das máquinas de impressão, com o uso continuado,

perdem a sua configuração cilíndrica uniforme. O indispensável recondicionamento faz-se, substituindo a camada de goma justaposta ao arcabouço de ferro, a qual exige, para melhor adesão, tenha este a superfície rugosa. Tal condição é proporcionada pelo enrolamento, em tôrno do cilindro, de barbante bem ajustado, que também às vezes requer ser substituido. Colocado o cilindro, com o seu enrolamento, em molde de ferro, recebe este, sob pressão, a goma fervente, que tem composição complexa. Deixado esfriar o molde por 12 horas, extrái-se o rolo, operação que é facilitada, untando-se prèviamente o molde com óleo de peixe. Se a solidificação da goma não se fez homogêneamente, o rolo é tido como imprestavel; recomeça-se então a tarefa.

A oficina de fundição de rolos ocupa uma dependência de 2,50m x 6m, situada em seguida à expedição de livros, com o seu maior eixo orientado para ESE., para onde se voltam uma porta e um rasgo simples telado, únicas aberturas existentes. Paredes e této estão sujos. A iluminação artificial é feita por 2 unidades fechadas, com difusores sujos. Outros motivos responsáveis pelo mau iluminamento: acúmulo de rolos escuros de goma, já moldados; moldes de ferro, de côr preta e o amontoado da goma escura, já servida.

Estas condições favorecem os riscos de queimaduras nas caldeiras de derreter cola e de traumatismos no transporte de material.

OFICINA MECÂNICA. A oficina mecânica, à cujo cargo estão reparos e montagens de máquinas, confecção e fundição de peças para elas necessárias, dispõe de: 3 perfuradoras, 1 serra, 2 frezes, 2 tornos limadores e mais 6 mecânicos, 1 forja (provida de coifa e ventoínha elétrica), 1 máquina para retificar, 2 esmeriladores, 1 amoladora de facas de guilhotina e toda a aparelhagem para soldagem elétrica e a oxigênio.

Há, destarte, possibilidades de: queimaduras nos trabalhos de forja e de soldador; traumatismos, no transporte de material e no manejo de máquinas sem proteção.

Situada na parte posterior do pavimento térreo do 2.º pavilhão, ocupa uma sala (de 17m x 28m, com o pé direito de 3,20m), tendo o grande eixo dirigido para NNE.—SSO. A pintura interna está mal conservada. A iluminação e a ventilação naturais são feitas por 8 rasgos simples telados e uma porta, existentes em cada uma das faces laterais direita e esquerda e mais por dois rasgos similares e uma porta dupla, situados, respectivamente, nos ângulos e no centro da face posterior. A iluminação artificial é fornecida por 20 unidades: ora lâmpadas de filamento nú, empoeiradas e desprotegidas; ora unidades fechadas, com os difusores sujos. Há possibilidade de ofuscamento, pelas lâmpadas e também pelo insolamento direto, através das aberturas da parede voltada para o quadrante Oeste.

CARPINTARIA. Quando se fizeram as presentes verificações, estava a seção localizada na parte posterior da sobreloja do 2.º pavilhão, ocupando sala com as mesmas área e orientação da oficina mecânica, provida, porém, ao invés desta, de 9 rasgos simples de vidro basculante nas duas paredes laterais, mais 2 nos ângulos da face posterior, com porta ao centro, provida de sacada. Não se mostravam limpas as vidraças, nem em bom estado a pintura interna. Nas tardes dos dias claros, havia insolamento direto e luz ofuscante pelos rasgos voltados para o quadrante Oeste. Valendo à iluminação artificial, existiam 22 pontos de luz, regularmente distribuidos, dos quais 6 inaproveitados: um estava provido de unidade fechada e os restantes, de lâmpadas de filamento nú, sem refletor e inteiramente cobertas de pó.

A TURMA DE ELETRICIDADE tem sede em uma pequena dependência, na parte anterior esquerda do 1.º pavilhão, com 2,50m x 3m. E' má a conservação da pintura interna. A iluminação e a ventilação naturais fazem-se por uma porta e um rasgo simples telado, abertos para ONO., trazendo insolação demasiada à tarde e ocorrência de ofuscamento. Há 2 unidades fechadas para a iluminação artificial.

A OCORRÊNCIA DE ACIDENTES

INCIDÊNCIA GERAL. De 1942 a 1945, houve, ao todo, na Imprensa Nacional (ver Quadro A), 1.123 acidentes. O coeficiente de incidência geral (por 1.000 operários expostos) foi de 220.3. Discriminado por anos, nota-se ter sido mais elevado nos dois primeiros (432 e 342 o/oo) que nos subsequentes (60 e 84 o/oo).

O coeficiente de acidentes médios ou graves, de 32 o/oo no período, foi mais alto em 1943 (52), seguindo-se o relativo a 1942 (49), distantes ambos dos correspondentes aos anos seguintes, em que ficaram eles em 17 e 16 por 1.000 operários.

No gráfico I, representam-se esses coeficientes de incidência e também, especificamente, os produzidos por máquinas e ocorridos no mesmo período.

Assim se formam as equações de regressão:

Para acidentes em geral: $Y_1 = 229.5 - 132.6\ (x_1 - M_{x_1})$

Para acidentes em máquinas: $Y_2 = 71.8 - 37.4\ (x_2 - M_{x_2})$

Para acidentes médios e graves: $Y_3 = 33.5 - 13.4\ (x_3 - M_{x_3})$

Indicam a descenção, no período em estudo, dos acidentes totais, dos produzidos por máquinas e dos médios ou graves. Mas a taxa, que lhes retrata essa descenção, é, para os primeiros, 3.5 e cerca de 10 vezes maior, respectivamente, que a dos acidentes por máquinas e a dos médios ou graves.

Mostra-se significativa a diferença, entre a tendência observada nas curvas dos acidentes em geral e dos médios ou graves; já isso, porém, não acontece, quanto à diferença entre a primeira e a dos acidentes produzidos por máquinas. De fato, sendo os valores de *t*, respectivamente, de 2.987 e 2.333, só o primeiro fica, na tabela de Fisher, acima do nível de significância P=5%, para $\nu = 4$ graus de liberdade (2.776).

Na comparação de tendências, foi seguida a marcha de cálculo, recomendada por E. Jansen de Melo (Utilização de medidas estatísticas — 1945).

QUADRO A - DISTRIBUIÇÃO POR OFICINAS DOS ACIDENTES OCORRIDOS NA I. N., DE 1942 A 1945

INCIDÊNCIA DE ACIDENTES	ANOS	OFICINAS														DADOS ANUAIS
		COMPOSIÇÃO	ESTEREOTIPIA	FOTOGRAVURA	IMPRESSÃO	ROTOGRAVURA	LITOGRAFIA	BROCHURA	ENCADERNAÇÃO	ENVELOPES	EXPEDIÇÃO	CARPINTARIA	MECANICA	ELETRICIDADE	REPARAÇÕES LIMPEZAS	
I	N.º total de Acidentes...	1942	119	19	7	131	10	12	51	16	6	14	19	68	13	31	522
		1943	88	31	8	80	4	12	33	16	4	5	32	59	15	19	406
		1944	22	3	—	16	1	3	6	6	—	1	7	11	2	2	80
		1945	29	5	—	22	5	4	8	6	4	3	11	8	1	9	115
		1942—1945	258	58	15	249	26	31	98	44	14	23	69	146	31	61	1.123
II	N.º de Acidentes Médios ou Graves.....	1942	18	2	1	8	4	1	5	2	1	1	3	12	—	1	59
		1943	17	12	2	8	—	—	2	—	1	—	0	11	1	2	62
		1944	6	1	—	6	1	—	2	1	—	—	1	3	—	1	22
		1945	10	2	—	2	2	—	1	—	—	—	3	1	—	1	22
		1942—1945	51	17	3	24	7	1	10	3	2	1	13	27	1	5	165
III	N.º de Acidentes por Máquinas.....	1942	35	2	—	59	3	5	23	3	0	3	6	13	—	—	158
		1943	24	3	2	37	2	6	20	4	—	2	7	9	2	—	118
		1944	12	—	—	0	1	2	4	3	—	1	4	2	—	—	35
		1945	7	1	—	14	2	3	5	2	2	2	3	1	—	—	42
		1942—1945	78	6	2	116	8	16	52	12	8	8	20	25	2	—	353
IV	N.º de Operários expostos.....	1942	285	36	21	246	14	40	106	88	55	30	19	43	21	44	1.203
		1943	380	35	24	256	18	43	140	85	52	33	19	4.	13	50	1 180
		1944	456	34	20	260	15	48	144	111	47	34	28	38	17	72	1.324
		1945	496	40	22	274	12	47	141	103	44	37	35	3.	13	82	1.377
		1942—1945	1.717	145	87	1.036	59	178	591	387	198	134	101	153	61	248	5.038
V	Taxa de Acidentes por 1.000 Operários.....	1942	309.1	527.8	333.3	532.5	1142.8	300.0	307.2	181.8	109.1	466.7	1000.0	1581.4	619.0	704.5	432.1
		1943	231.6	885.7	333.3	312.5	2?0.2	279.1	235.7	188.2	76.9	151.5	1684.2	1439.0	115?.9	380.0	341.5
		1944	48.2	88.2		61.5	66.7	62.5	41.7	54.0		29.4	250.0	289.5	117.6	27.8	60.4
		1945	58.5	125.0	—	80.3	416.7	85.1	5?.7	58.2	90.9	81.1	314.3	258.1	76.9	100.8	81.5
		1942—1945	150.3	400.0	172.4	240 3	440.7	174.2	165.8	113.7	70.7	171.6	633.2	954.2	484.4	246.0	226 3
VI	Taxa de Acidentes médios ou graves por 1.000 Operários.....	1942	46.7	55.6	47.6	32.5	285.7	25.0	30.1	22.7	18.2	33.3	157.9	279.1	—	22.7	48.8
		1943	44.7	342.8	83.3	31.2	—	—	14.3	—	19.2	—	315.8	263 3	76.9	40 0	52.1
		1944	13.2	29.4	—	23.1	66.7	—	13.9	9.0	—	—	35.7	78.9	—	13.9	16.6
		1945	20.2	50.0	—	7.3	166.7	—	7.1	—	—	—	85.7	32.2	—	12.2	16.0
		1942—1945	29.7	117.2	34.5	23.2	118.6	5.6	16.9	7.7	10.1	7.5	128.7	176.5	15.6	20.2	32 4
VII	Taxa de Acidentes por máquinas por 1.000 Operários	1942	91 0	55.6	—	239.8	214.3	125.0	138.6	34.1	100.1	100.0	315.8	302.3	—	—	130.8
		1943	63.2	85.7	83 3	144.5	111.1	139.5	142.8	47.0	—	60.6	338.4	219.5	153.8	—	99.2
		1944	26.3	—	—	23.1	66.7	41.7	27.8	27.0	—	29.4	142.8	52.6	—	—	26.4
		1945	14.1	25 0	—	51.1	166.7	63.8	35.5	19.4	45.4	54.0	85.7	32.2	—	—	30.5
		1942—1945	45 4	41 4	23 0	112 0	135 6	89 9	88 0	31 0	40 4	59 7	198 0	103 4	31 2	—	69 2

GRÁFICO I

Acidentes ocorridos na Imprensa Nacional de 1942 a 1945

Distribuição dos coeficientes anuais de incidência

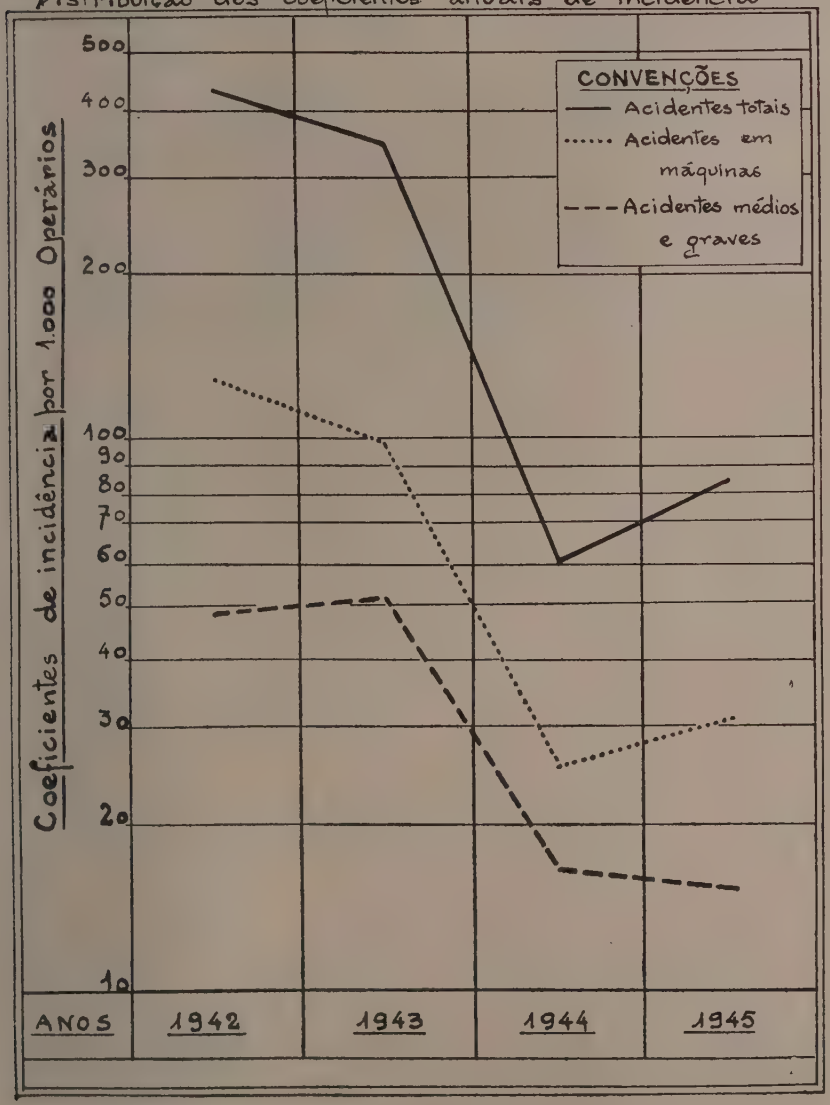
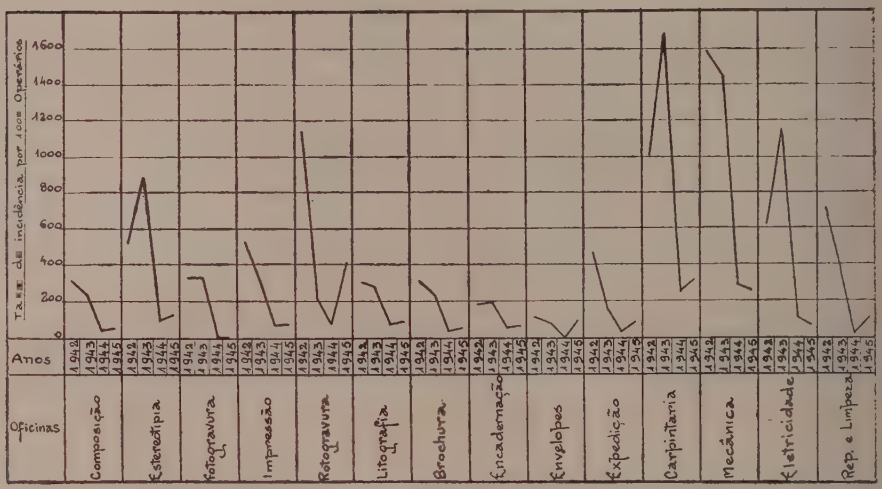


GRÁFICO II

ACIDENTES NA IMPRENSA NACIONAL, DURANTE O PERÍODO 1942-1945

TAXAS ANUAIS DE INCIDÊNCIA POR 1.000 OPERÁRIOS, NAS DIVERSAS SEÇÕES (OFICINAS)



No quadro A, figura a distribuição anual de acidentes pelas diversas oficinas da I. N., no período 1942-1945. Na base dos coeficientes de incidência por 1.000 operários, em cada seção, verifica-se serem eles mais elevados nas oficinas de mecânica e carpintaria e na turma de eletricidade.

Nas oficinas pròpriamente gráficas, os referidos coeficientes, no quadriênio em apreço, dispuzeram-se na seguinte ordem decrescente (por 1.000 operários):

Rotogravura	440.7
Estereotipia	400.0
Impressão	240.0
Litografia	174.0
Fotogravura	172.0
Expedição	171.6
Brochura	165.8
Composição	150.3
Encadernação	113.7
Envelopes	70.7

Já a discriminação, feita ano a ano, mostra, conforme se vê do quadro A, o domínio dos acidentes nas 3 oficinas auxiliares referidas, menos em 1942 e 1945, quando o coeficiente na rotogravura foi mais alto: conduziu-a mesmo

ao primeiro plano, neste ano último. A Rotogravura lidera assim o grupo de oficinas gráficas nos dois anos aludidos, deixando-se sobrepujar pela Estereotipia em 1944; e, no ano anterior, por esta seção, pela Fotogravura, Impressão, Composição e Brochura. A Estereotipia, à frente das demais oficinas gráficas nos anos de 1943 e 1944, em matéria de acidentes, teve o 2.º lugar em 1945 e o 3.º em 1942, quando a ela se avantajou a Impressão.

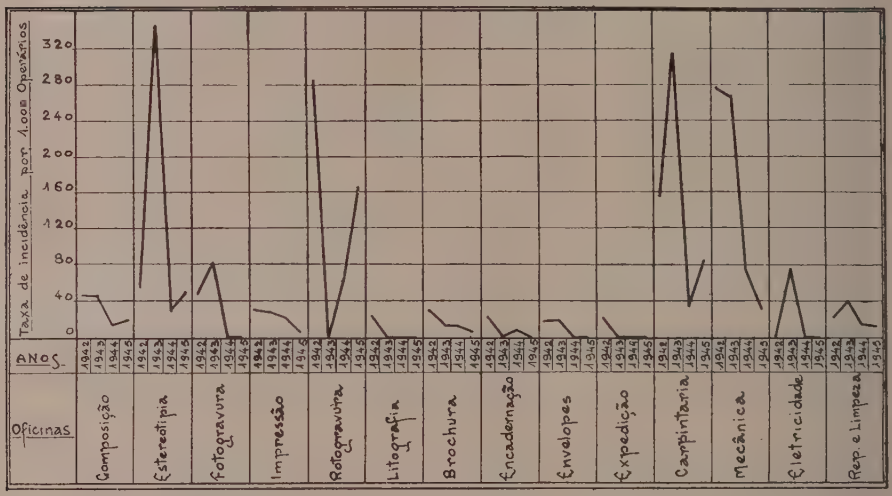
Como se vê, pelo gráfico II, só na Oficina mecânica veio sempre caindo a curva de acidentes de ano para ano. Em 8 das 14 seções, depois de baixa pronunciada, alterou-se no fim do período (1945), sobretudo na Brochura e Seção de envelopes; mas também na Composição, Litografia, Impressão, Brochura, Expedição e na turma de reparações e limpeza. Na Oficina de eletricidade, ocorreu em meio do período a elevação da curva que, nas oficinas de Estereotipia, Carpintaria e Encadernação, apresenta dois picos, o primeiro, porém, mais acentuado que o outro. Finalmente, na oficina de Fotogravura, a curva lembra um Z, com os mesmos coeficientes em 1942 e 1943, caindo a zero em 1944 e 1945.

GRAVIDADE DOS ACIDENTES. Levando agora em conta a severidade dos acidentes, verifica-se (quadro A) que, no período em estudo, os coeficientes relativos aos acidentes médios ou graves, calculados sôbre 1000 operários expostos, foram mais altos nas oficinas auxiliares de Mecânica e Carpintaria, seguidos, também aqui, dos ocorridos na Rotogravura e Estereotipia. Analisados, ano a ano, mostram-se esses coeficientes mais elevados na Rotogravura em 1942 e 1945, tendo, já em 1943, cabido o 1.º lugar à Estereotipia e, em 1944, à Oficina mecânica.

Verificando a ocorrência, por oficinas, dos acidentes médios ou graves (gráfico III) nota-se, em um grupo de seções (impressão, brochura, mecânica, litografia, expedição), o declínio progressivo das curvas, de ano para ano, chegando, em 1944 e 1945, a zero, nas duas últimas oficinas. Num segundo grupo, houve alteamento da curva em um ano, dentro do período: no seu final, na composição e, a meio do período, nas demais oficinas, embora em 3 delas tivesse chegado a zero em 2 anos do período. Na turma de eletricidade, só ocorreram acidentes médios e graves em um ano (1943). Na carpintaria e estereotipia, a curva tem dois picos, em 1943 e 1945, o primeiro, aliás, muito mais pronunciado que o outro. E, na roto-gravura, por derradeiro, a curva é em V, com o vértice em zero (1943) e o primeiro ramo mais longo que o segundo.

GRÁFICO III

ACIDENTES MÉDIOS OU GRAVES NA IMPRENSA NACIONAL, NO PERÍODO 1942-1945



DISTRIBUIÇÃO PELAS CAUSAS. Analisando os acidentes pelas causas, tem-se a sua distribuição, ano a ano, representada no quadro seguinte (B):

QUADRO B

DISTRIBUIÇÃO DE ACIDENTES POR SUAS CAUSAS, ANOS E GRAU DE SEVERIDADE

CAUSAS	1942			1943			1944			1945			1942 — 1945		
	LEVES	MÉDIOS GRAVES	TOTAL	LEVES	MÉDIOS GRAVES	TOTAL	LEVES	MÉDIOS GRAVES	TOTAL	LEVES	MÉDIOS GRAVES	TOTAL	LEVES	MÉDIOS GRAVES	TOTAL
Máquinas	144	14	158	110	8	118	23	12	35	32	10	42	309	44	353
Instrumentos e objetos traumatizantes	127	5	132	112	2	114	15	1	16	37	1	38	291	9	300
Quédas e choques	103	6	109	61	8	69	13	2	15	12	4	16	189	20	209
Agentes de queimaduras	28	20	48	25	26	51	6	4	10	8	6	14	67	56	123
Diversas causas traumatizantes	31	2	33	21	2	23	—	—	—	2	—	2	54	4	58
Corpos estranhos	6	10	16	4	11	15	—	2	2	—	1	1	10	24	34
Esforço	9	—	9	5	4	9	—	2	2	—	—	—	14	6	20
Indeterminadas	15	2	17	7	—	7	—	—	—	2	—	2	24	2	26
TOTAL	463	59	522	345	61	406	57	23	80	93	22	115	958	165	1.123

Conforme se vê no quadro C e gráfico IV, tocou, no período e em qualquer dos anos, às máquinas, a maior responsabilidade; seguiram-se-lhes os instrumentos e objetos traumatizantes, as quedas e choques.

QUADRO C

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS ACIDENTES PELAS SUAS CAUSAS SOBRE OS TOTAIS ANUAIS NO PERíODO 1942-1945

CAUSAS	1942	1943	1944	1945	1942-1945
Máquina	30.3	29.1	43.8	36.5	31.4
Instrumentos e objetos traumatizantes	25.3	28.1	20.0	33.1	26.7
Quedas e choques	20.9	17.0	18.7	13.9	18.6
Agentes de queimaduras	9.2	12.6	12.5	12.2	11.0
Diversas causas traumatizantes	6.3	5.7	—	1.7	5.2
Corpos estranhos	3.1	3.7	2.5	0.9	3.0
Esforço	1.7	2.1	2.5	—	1.8
Indeterminadas	3.2	1.7	—	1.7	2.3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Dos 353 acidentes devidos a máquinas (quadro B), 44 foram médios ou graves (12.5%). Dos 209, em que a responsabilidade tocou a quédas e choques em material traumatizante, houve 20 médios ou graves (9.6%). Tiveram esse caráter 24 (70.6%) dos 34 atribuidos a corpos estranhos e 45.5% (56 em 123) dos devidos a agentes fisicos ou químicos, provocadores de queimaduras. Dos 20 devidos a esfôrço, 6 foram médios ou graves (30%) e assim também, 6.9% (4 em 58) dos que correram por conta de diversas causas traumatizantes. Dos 300 provocados por instrumentos e objetos traumatizantes, 9 foram médios ou graves (3%). Finalmente, em 26 acidentes, 2 dos quais médios ou graves, não foi possível precisar a causa; a esta classe de indeterminados, cabem 2.3% do total.

Na base do percentual dos acidentes médios ou graves sôbre o total respectivo, regista-se (gráfico V) haver contraste nítido, respeito à severidade, entre um primeiro grupo de causas de acidentes — compreendendo o esfôrço, os corpos estranhos (dada a sua frequente localização ocular) e os agentes causadores de queimaduras — e um segundo grupo, englobando as demais causas, salvo as máquinas, que ficam de permeio.

A responsabilidade dos corpos estranhos e das queimaduras, como causas de acidentes de severidade, mostra o cuidado que devem merecer os recursos de proteção individual para os operários.

A RESPONSABILIDADE DAS MÁQUINAS. Além de provirem, em grande parte, do funcionamento das máquinas, queimaduras e lesões acarretadas pela projeção de pequenos estilhaços (incluidas em outras rubricas) houve, como se viu, 353 traumatismos pròpriamente em máquinas, ou

GRÁFICO IV

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS ACIDENTES PELAS PRINCIPAIS CAUSAS SÔBRE OS TOTAIS ANUAIS

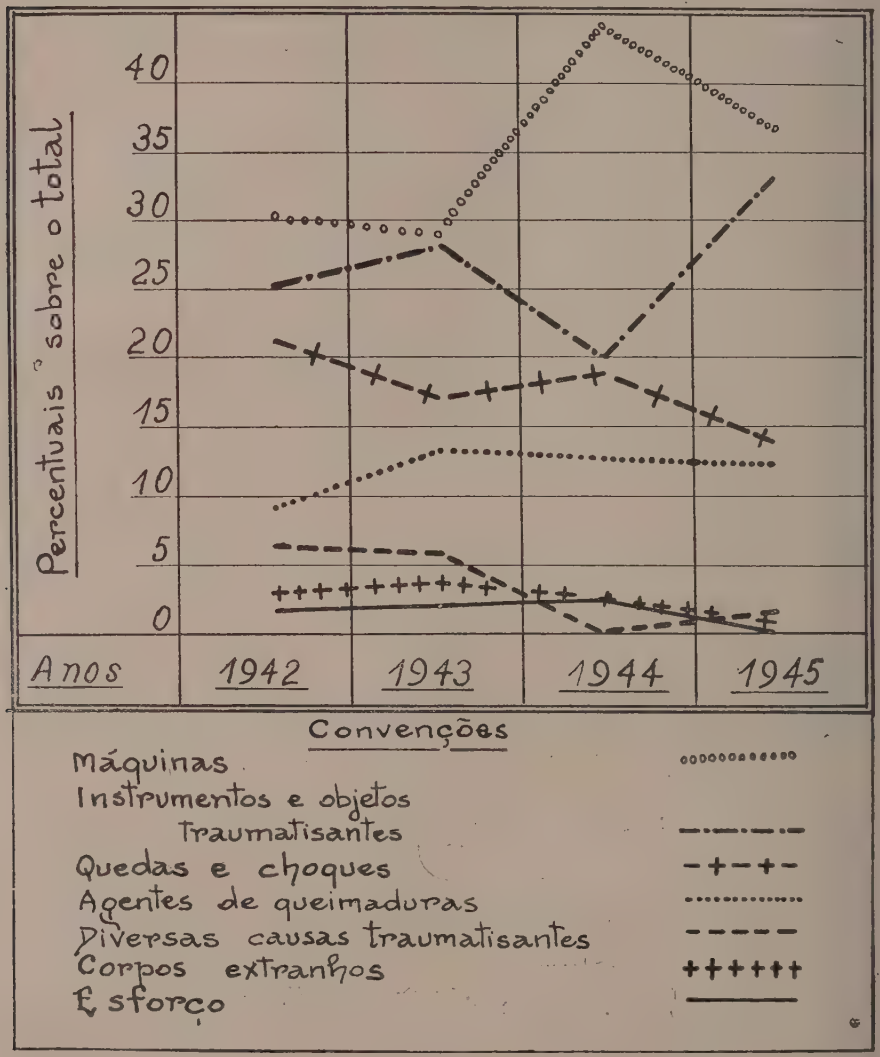
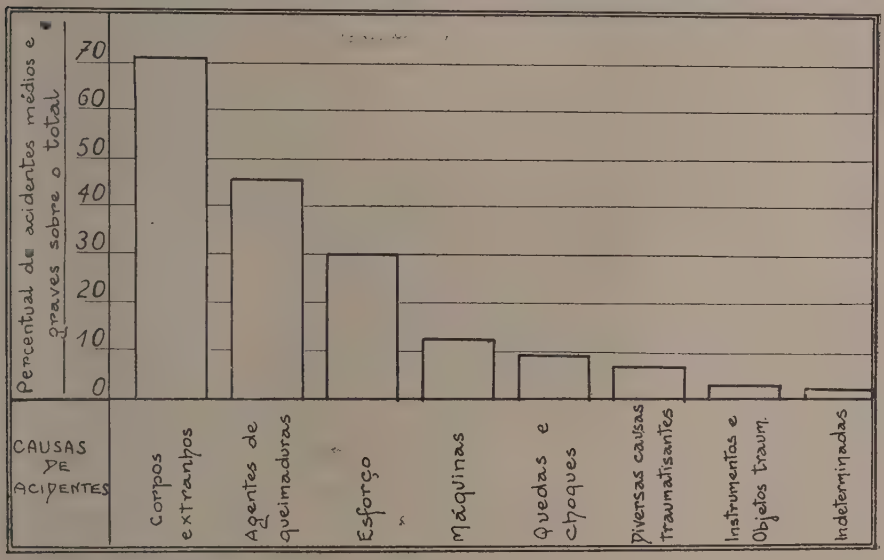


GRÁFICO V

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS ACIDENTES MÉDIOS OU GRAVES PELAS DIVERSAS CAUSAS SÔBRE OS TOTAIS RESPECTIVOS



sejam 31.4% sôbre o total; e com variações de um para outro ano (gráfico IV):

30.3% em 1942
29.1% em 1943
43.8% em 1944
36.5% em 1945

A interferência de máquinas na causalidade de acidentes não trouxe a estes maior severidade. Realmente, dos 165 acidentes médios ou graves ocorridos no período 1942-1945, couberam 44 às máquinas, ou sejam 12.5% sôbre o total de 353, a elas devidos. Enquanto isto, é de 15.7% o percentual de acidentes da mesma severidade, atribuidos ao conjunto de outras causas (121 em 770). A diferença — 3.2% — é 1.4 vezes o êrro padrão dessa diferença, mostrando assim não ser ela significativa.

Estudando o assunto ano a ano, verifica-se que os percentuais tocando, no grupo de acidentes por máquinas, aos de natureza média ou grave, ficaram em 8.9 e 6.8% em 1942 e 1943, e subiram a 31.4 e 23.9%, nos dois anos subsequentes.

Distribuindo-se por grupos de máquinas os 353 traumatismos a elas devidos, conforme se vê do quadro D e gráfico VI, verifica-se constituirem as

impressoras, as linotipos e as fundidoras (máquinas de natureza complexa e com muitas engrenagens) e as cortadoras os três grupos, com maiores quotas de acidentes à sua responsabilidade.

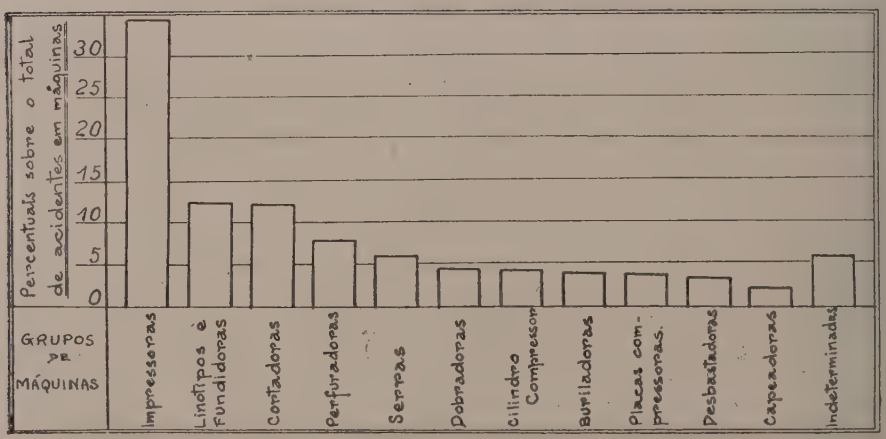
QUADRO D

DISTRIBUIÇÃO, POR GRUPOS DE MÁQUINAS, DOS ACIDENTES POR ELAS OCASIONADOS E OCORRIDOS NA I. N. DE 1942 A 1945

N.º DE ORDEM	ESPECIFICAÇÕES	ACIDENTES EM MÁQUINAS	
		Total	%
I	Máquinas impressoras	122	34.5
II	Linotipos e máquinas fundidoras	44	12.5
III	Máquinas cortadoras (guilhotinas, tesourões, cortadoras de papelão, de entre-linhas e de projeções)	43	12.2
IV	Máquinas perfuradoras, inclusive máquinas de costura e grampeadoras	28	7.9
V	Serras	20	5.7
VI	Máquinas dobradoras	15	4.2
VII	Máquinas c/ sistema de cilindro compressor (encaixadoras de livros, viradoras de dorso, prelos de provas, etc)	15	4.2
VIII	Máquinas buriladoras (esmeril, freze, torno)	14	4.0
IX	Máquinas de placas compressoras (carimbadoras, endereçadoras, prensas)	13	3.7
X	Máquinas desbastadoras (plainas, desempenadeiras e fitas de lixa)	12	3.4
XI	Máquinas capeadoras e coladoras de capas	7	2.0
XII	Diversas e indeterminadas	20	5.7
		353	100.0

GRÁFICO VI

DISTRIBUIÇÃO, POR GRUPOS DE MÁQUINAS, DE ACIDENTES OCORRIDOS NA IMPRENSA NACIONAL, DE 1942 A 1945



Já no tocante à ocorrência de acidentes de média ou maior gravidade, o percentual que os retrata sôbre o total correspondente a cada grupo de má-

quinas foi maior nas desbastadoras, buriladoras e serras. Só depois, é que surgem as impressoras; e, mais abaixo, as linotipos e fundidoras, seguidas com certa diferença pelas máquinas cortadoras (quadro E e gráfico VII).

Não parece despropositado sugerir algumas providências para a proteção desses diversos tipos de máquinas.

QUADRO E

PERCENTUAL DE ACIDENTES MEDIOS OU GRAVES SOBRE O TOTAL CORRESPONDENTE A CADA GRUPO DE MÁQUINAS

N.º DE ORDEM	ESPECIFICAÇÕES	TOTAL DE ACIDENTES EM MÁQUINAS	ACIDENTES MÉDIOS OU GRAVES	
			TOTAL	%
I	Máquinas impressoras	122	17	13.9
II	Linotipos e máquinas fundidoras	44	5	11.4
III	Máquinas cortadoras (guilhotinas, tesourões, cortadoras de papelão, de entre-linhas, de projeções)	43	3	7.0
IV	Máquinas perfuradoras, inclusive máquinas de costura e grampeadoras	28	2	7.1
V	Serras	20	5	25.0
VI	Máquinas dobradoras	15	1	6.7
VII	Máquinas c/sistema de cilindro compressor (encaixadoras de livros, viradoras de dorso, prelos de provas, etc)	15	2	13.3
VIII	Máquinas buriladoras (esmeril, freze, torno)	14	4	28.6
IX	Máquinas de placas compressoras (carimbadoras, endereçadoras, prensas)	13	1	7.7
X	Máquinas desbastadoras (plainas, desempenadeiras, fita de lixa)	12	4	33.3
XI	Máquinas capeadoras e coladoras de capas	7	—	—
XII	Diversas e indeterminadas	20	—	—
		353	44	12.5

MÁQUINAS IMPRESSORAS. Entre os que trabalham com as *plano-impressoras horizontais* — os acidentes que mais ocorrem — alguns apresentando gravidade — são provocados pelos motivos seguintes:

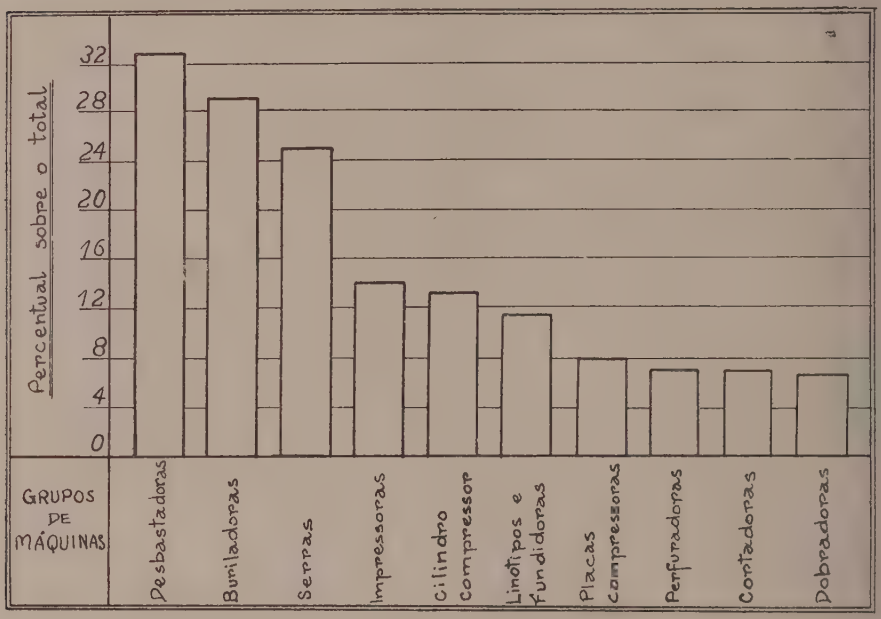
a) Todas as vezes em que fornece papel ao cilindro das máquinas não automáticas, procura sempre o operário distender bem o papel na "flasqueta" (*) e, ao mesmo tempo, acompanhá-lo com a mão, à medida que ele vai descendo, a fim de que possa passar sem dobras sôbre o cilindro e, assim, bem servir à impressão. Não havendo o devido cuidado, poderá acontecer que os dedos, dispostos na parte inferior da "flasqueta", sejam alcançados por uma das pinças do cilindro;

b) A limpeza do cilindro destas máquinas, ou o seu alceamento por meio de calços de papel — a fim de possibilitar a desejada pressão uniforme sôbre as linhas da composi-

(*) "Flasqueta": prancha pesada, disposta em plano inclinado na parte superior das plano-impressoras horizontais, por onde deslisa o papel para o cilindro.

GRÁFICO VII

PERCENTUAL DE ACIDENTES MÉDIOS OU GRAVES SÔBRE O TOTAL CORRESPONDENTE A CADA GRUPO DE MÁQUINAS



ção e, conseguintemente, uma impressão mais nítida — reclamam o levantamento da "flasqueta". Se isto não se fizer com a devida segurança, firmando-se o impressor e o seu ajudante em bons pontos de apoio, resultará possivelmente a quéda daquela prancha pesada sôbre o braço do operário.

As plano-impressoras horisontais de tipo mais moderno são providas de dispositivos que suprem de papel, automaticamente, o cilindro. Atuando como se fossem ventosas, por meio de ar comprimido, dispensam a intervenção manual, nesta fase do trabalho.

Até que não se possa fornecer a esta oficina apenas máquinas automáticas, a tarefa de prevenção de acidentes terá porém de repousar, em bôa parte, num persistente trabalho de vigilância, que recorde, ao operário, os perigos a que está exposto. Entretanto, poderiam as plano-impressoras horisontais ser equipadas de uma peça em forma de barra, disposta transversalmente na "flasqueta" a uma altura que apenas permitisse a passagem do papel; os dedos do operário, topando nessa guarda, seriam assim detidos a tempo de evitar o acidente.

Por sua vez, a quéda das "flasquetas", quando os impressores procuram levantá-las, poderia ser obviada por uma alavanca ou trave denteada, presa à máquina, mas deslocável,

e que se engrenaria, na altura conveniente, em um cravo fincado no rebordo correspondente da "flasqueta", podendo deste modo sustê-la.

Embora não se tenham registado, nestas máquinas, acidentes produzidos pelas rodas volantes, de raios à mostra e correias de transmissão, nada custa protegê-las preventivamente.

Para as *plano-impressoras verticais,* já há tipos automáticos, que funcionam praticamente sem perigo. Nos modelos comuns, há riscos de acidentes ao ser ajustado o papel no "padrão" e, ademais, nas engrenagens das máquinas, especialmente nas rodas volantes e correias de transmissão, sem guardas. A tarefa monótona de fornecer papel à impressora recomendaria uma alternância de atividades, dentro desta mesma oficina, onde, além disto, se devem apontar uma demasiada concentração de máquinas e pilhas de papel, dificultando a circulação e ainda a passagem frequente de transportadores de material, pelo corredor estreito deixado entre máquinas, colunas e móveis.

A tarefa educacional em favor da segurança do operário que lida com todos os três tipos destas máquinas (roto e plano-impressoras) deverá focalisar o perigo resultante de manobras imprudentes e desnecessárias, qual a de um ajudante de plano-impressão que, procurando retirar uma das páginas da "engradação", ergueu a "rama" de ferro pesada, escorou-a precàriamente, meteu os braços sob essa verdadeira armadilha e teve um deles sèriamente traumatizado.

LINOTIPOS E MÁQUINAS FUNDIDORAS. Máquinas de engrenagem complexa, como são as de linotipo, exigem, para a defesa do operário contra acidentes, tenha êle perfeita noção de sua delicada entrosagem, inclusive do conjunto modelador de linhas. De um inoportuno acionamento de alavancas ou de dedos inadvertidamente colocados na trilha de peças automàticas, poderá derivar acidente, indo até queimaduras graves, produzidas pela liga metálica em fusão. Impõem-se, destarte, atenção e precisão de movimentos para os operários, bom iluminamento local de reforço e frequentes revisões das linotipos, quanto à sua parte mecânica, ao bom funcionamento da caldeira de fusão e, enfim, ao sistema de refrigeração destas máquinas por meio de água corrente.

Do que se expôs, de referência às máquinas de linotipo, quase tudo há que aplicar no que entende com os cuidados indispensáveis para a segurança do operador nas máquinas fundidoras de monotipo, de tipos e entre-linhas. Propiciando a ocorrência de acidentes, além dos fatôres já aludidos, há que considerar o acúmulo de máquinas em área relativamente pequena, o calor forte e o ruido molesto. Pelo menos para os dois primeiros dêsses fatôres, há remédio fácil, associando-se o que visa solucionar o problema do forte calor irradiante ao assunto da ventilação local, que será abordado em outro trabalho.

Tarefas monótonas e fatigantes e, pois, ensejando a ocorrência de traumatismos, são as dos linotipistas e tecladistas de monotipia. Se, pela natureza do trabalho, reconhece a legislação nacional (Art. 72, da "Consolidação") direito, aos que trabalham em mecanografia, a um repouso de 10 minutos em cada período de 90 minutos de trabalho conse-

cutivo, porque não se estenderiam favores idênticos a monotipistas tecladistas e, mais ainda, a linotipistas?

MÁQUINAS CORTADORAS. (guilhotinas, tesourões, cortadoras de papelão e cortadoras de entre-linhas). As *guilhotinas* também oferecem aos operários gráficos uma quota ponderável de acidentes, que chegaram, de 1942 a 1945, a 6.8% do total dos registados em máquinas. E os riscos se positivarão, nem só durante o seu funcionamento — a reclamar constante atenção — como, quando há necessidade de se amolar a faca, o que exige o seu desmonte prévio. Como medida conducente ao maior apuro do trabalho da guilhotina, planejou-se que, antes da descida da faca, seja baixado o "balancim" — barra de aço pesada, com que se comprime e fixa fortemente o material, assegurando deste modo um corte perfeitamente regular. Se esta providência mecânica, já por si, reduziu a quota de acidentes ligados a cortes e mutilações pela faca da guilhotina, não removeu porém, o número de traumatismos provocados pelo "balancim". Importa ainda não esquecer uma outra situação, criada pelo mau funcionamento da engrenagem destas máquinas: a descida intempestiva da faca antes do balancim, ou dos dois simultâneamente. A possível ação insuficiente do freio das guilhotinas — o que por vêzes ocorre, quando esquenta a engrenagem, em horas de trabalho intenso— constitui também outro motivo de acidentes. Além da revisão frequente dessas máquinas, infére-se a vantagem de uma guarda, cuja ação determinasse o afastamento das mãos do operário, imediatamente antes da entrada em função do conjunto compressor e cortante da guilhotina. Seria, por exemplo, uma grade metálica (tipo porta de elevador) que isolasse o campo de corte, ao se abrir sôbre êste: já figuram, mesmo, modelos do dispositivo, nas normas padronisadas norte-americanas de segurança industrial. Outro modo de proteção seria o de fazer acionar a máquina pelas duas mãos do operário que, assim, obrigatoriamente, as teria afastadas do campo de corte.

As *cortadoras de papelão,* de envelopes e fichas aproximam-se das guilhotinas, no tocante aos perigos que podem oferecer aos operários, pois, como estas, comprimem e esmagam, por intermédio do "balancim" de que também são providas. O risco de corte, menor que o das guilhotinas, é proporcionado aqui por peças de aço (de tamanho e feitio variados e com o rebordo inferior cortante) que, comprimidas pelo "balancim" sôbre fôlhas de cartão ou papel, dão modelos os mais variados para confecção de caixas, envelopes, papel para telegramas e fichas de feitios diversos. Contusões, cortes e até mutilações, daí decorrentes, são obviáveis, dada a semelhança de funcionamento, com o uso dos protetores sugeridos para as guilhotinas.

Outro tipo deste grupo de máquinas é constituído por *tesourões, cortadoras de entrelinhas* e *fios de chumbo.* De feitio semelhante, embora de tamanho e finalidades bem diversas, muito se aproxima entretanto a maneira por que funcionam tôdas essas máquinas. Destinam-se à fixação do material — fôlhas de papel, cartolina, papelão, couro para encadernação ou lâmina de metal — e ao seu corte em esquadria. São assim uma espécie de guilhotina, em que a lâmina cortante se fixa, pela extremidade oposta ao cabo, numa das bordas da mesa da máquina. O risco no manejo deriva de se exporem ao corte os dedos

que firmam o material a ser trabalhado, principalmente quando é êle de pequenas dimensões. Neste caso, nem mesmo o córte de muitas pequenas porções de fio de chumbo, exigindo manipulação rápida, impediria a utilização, por exemplo, de alicates, com as pinças achatadas, ou de pequenas tenazes para manter o material em posição de ser cortado. Do manejo do tesourão, entretanto, resulta quota mínima de traumatismos, todos leves, pelo fato de se trabalhar, nessa máquina, com material em peças maiores, assim podendo ser realizada a tarefa com mais segurança, pois que, de regra e no momento do corte, não ficam as mãos ao alcance da faca.

MÁQUINAS PERFURADORAS (inclusive máquinas de costura e grampeadoras). No funcionamento das máquinas *perfuradoras*, pròpriamente ditas, há que evitar, nem só a projeção de estilhaços como também o brusco deslocamento da peça de metal ou madeira a ser brocada e que não foi fixada convenientemente. Se este último risco pode ser fàcilmente prevenido pela aplicação de grampos adequados de ferro, que fixam a peça à mesa da máquina, também o primeiro poderá ser afastado, uma vez que se disponha uma guarda, circundando a haste da broca e ajustável à peça que está sendo trabalhada.

Não obstante serem *as máquinas de costura e as grampeadoras* de tipos e objetivos diversos, é de notar que, de qualquer delas, deriva quota ponderável de riscos, ligados a um fator comum — o suprimento rápido, feito pelas mãos do operário, do material necessário à máquina, de acôrdo com o seu ritmo de funcionamento. A tarefa, que demanda atenção, é na verdade monótona; e, por isto, responsável pela fadiga que, provocando, tal qual a desatenção, movimentos menos prestos de retirada das mãos, acarreta o acidente. Existe êste perigo em estado potencial, ao nível dos pontos onde se movimentam as agulhas e batem os grampos de arame.

Embora daí possa resultar um certo declínio do rendimento funcional da máquina, é medida recomendável o provimento de protetores: guardas do sistema de grade, já apontado, ou feitos de peças imbricáveis (tipo telescópio), que circundem a parte traumatizante da máquina e cheguem, ainda desimbricadas, antes dela, ao ponto de trabalho, acarretando a retirada das mãos, em tempo oportuno, por um movimento reflexo de defesa.

Parece, ainda útil, a alternância de atividade para o operário: senão ligada ao trabalho da própria máquina, ao menos a outras tarefas que se realizem na mesma oficina.

SERRAS. No total de acidentes ocorridos em máquinas, de 1942 a 1945, o percentual de responsabilidade que coube às *serras* ficou em 5.7: entretanto, o percentual de casos graves no conjunto de acidentes registados nestas máquinas elevou-se a 25%.

As serras de fita, as serras planas e as serras circulares oferecem, nesta ordem crescente, riscos aos operários.

Muitos dos acidentes, por elas causados, poder-se-iam porém evitar — e o que é importante — sem prejuízo da mão de obra. Uma guarda, que baixasse sôbre a serra circular, na ocasião do seu funcionamento, a alturas variáveis, de acôrdo com a espessura do material a ser serrado (como aliás se poderá ver numa serra circular montada na oficina de paginação do Boletim do Pessoal), reduziria, sem dúvida, o número de acidentes. E também êsses riscos seriam fàcilmente evitáveis, ao se trabalhar com serras de fita, se dispositivos ajustáveis detivessem, em tempo, os dedos do operário, no momento de ser guiado o material na direção do corte.

A experiência que o operário, afeito ao trabalho nestas máquinas, já adquiriu em relação aos perigos em potencial, valeria contudo ser consultada, quando se cogitasse da escolha do melhor tipo de guarda.

Uma outra proteção faz-se ainda indispensável para qualquer tipo de serra: é a que diz respeito a um anteparo para os olhos, protegendo-os contra o perigo, já verificado, da projeção de fragmentos do material serrado ou oriundos da própria serra.

MÁQUINAS DOBRADORAS. Geralmente, são de natureza leve os acidentes que se registam em máquinas deste tipo. De regra, nas *dobradoras*, o perigo se objetiva em se ferirem os dedos ao serem fornecidas folhas de papel ao rolo coletor, cujos rodízios as arrastam ràpidamente para serem dobradas. Uma guarda em forma de barra transversal, como a sugerida para se aplicar à "flasqueta" das plano-impressoras horizontais, impediria, também aqui, os acidentes, se disposta frente ao rolo coletor.

Há um outro risco, este ainda menos frequente, o de ser o dorso da mão alcançado pela lâmina dobradora, cuja movimentação é muito rápida. Esta ocorrência, porém, implica um gesto imprudente do operário, procurando orientar melhor o papel no justo momento em que ele vai ser dobrado, o que só deveria fazer, travando previamente a máquina.

MÁQUINAS COM SISTEMA DE CILINDRO COMPRESSOR (encaixadoras de livros, viradoras de dorso, prelos de provas) — Estas máquinas, apesar de provocarem apenas traumatismos nos dedos, o podem fazer com certa frequência, porque, ao trabalhar, fica o operário com eles inteiramente desprotegidos, ao executar, por exemplo, o encaixe de livros, tanto na máquina manual como na elétrica; e, ainda mais, na máquina que, a um só tempo, vira dorso e faz encaixe, a qual, sendo de funcionamento muito rápido, reclama em consequência atenção e presteza de movimentos. E tanto mais desprotegidos ficarão os dedos, quanto mais caprichada for a tarefa, a exigir seja o livro mantido o mais perto possível do dorso, para melhor se processar a ação dos rebolos. E' de lamentar que estas máquinas ainda não sejam providas de dispositivos mecânicos, capazes de suportar devidamente as obras que estão sendo encadernadas.

Pela carência de proteção mecânica, é que se terá de apelar, tambem para os cuidados de defesa individual, entre os *prelistas de provas*. Estes, recebendo as páginas recem-compostas, devem tintá-las e cobri-las com folha de papel de imprensa, que se tem de manter bem firme, enquanto sôbre ela deslisa o cilindro compressor, tangido manual ou mecânicamente, para obtenção da prova, a ser revista. Havendo, por vezes, mormente nas provas pequenas, necessidade de firmar o papel com os dedos, à passagem do cilindro, poderá ocorrer sejam estes comprimidos sôbre o "paquet" e assim traumatizados.

MÁQUINAS BURILADORAS (esmeril, freze, torno): — Praticamente, no funcionamento da freze plana (trabalhando vertical ou horizontalmente), como da freze circular, o risco maior para o operário corre por conta dos fragmentos de metal super-aquecidos, que podem ser projetados contra o globo ocular e outras partes desprotegidas do corpo: os operadores na freze, comumente, apresentam mesmo braços e ante-braços cheios de pequenas cicatrizes punctiformes, resultantes dessas queimaduras.

O que ocorre com as frezes, repete-se, de maneira geral, com os tornos mecânicos, e também com o esmeril, quando, de encontro ao rebolo de carborundo, se comprimem peças de aço, já quase sempre para amolar, já para regularizar superfícies rugosas.

Para êsses tipos de máquina, é recomendável a instalação de anteparos de vidro, pela mais extensa proteção que oferecem, e porque permitem prescindir do uso de óculos, que os operários reputam incômodos. Esta mesma razão prevalece contra luvas de couro e amianto, ainda indicadas para os frezadores, que aliás poderiam substituí-las por simples manguitos dos mesmos materiais, caso não fosse preferível ter os macacões de mangas compridas.

Desnecessário torna-se dizer que a providência básica, ao menos para os esmeris e quiçá para os tornos, estará na instalação bem planejada de captores, ligados a um sistema satisfatório de exaustão. Além de mais eficiente, não depende a utilização dos captores da vontade de cada operário, como no caso dos anteparos, que êle remove, quando sujos ou opacificados os seus vidros: seria, aliás, mais lógico limpá-los ou trocá-los, que ter de substituir um operário acidentado.

MÁQUINAS DESBASTADORAS (plainas, desempenadoras, fita de lixa sem fim). Nas *desempenadoras,* como nas *plainas,* o operário precisa recalcar, com uma das mãos, contra as navalhas de que são providas estas máquinas, a peça de madeira ou de metal a trabalhar. Se for ela alta e larga, os dedos, abrangendo-a superiormente, não poderão ser atingidos pelas navalhas, que agem contra a face inferior da peça. Se, porém, estreita e baixa, os dedos descem ao longo da face lateral e podem ser cortados.

Para impedir o acidente, é necessário, pois, evitar que os dedos se aproximem das lâminas cortantes, o que aliás já foi feito, na oficina de carpintaria. Aí uma desempenadora está provida de dispositivo de metal, em forma de calha, que pode cobrir toda a abertura da máquina, por onde passam as navalhas, salvo na zona, pela qual deslisa a peça de madeira. Adaptando-se à face lateral livre (pois a outra encosta em um ressalto da própria máquina), evita o protetor que os dedos sejam atingidos. Tudo depende, assim, de adaptar, a plainas e demais desempenadoras, protetores deste tipo e de não se descurar o operário de utilizá-los.

No caso da *fita de lixa sem fim,* para não permitir que por ela sejam atingidos os dedos do operário, quando está guiando a peça de madeira, poder-se-ia aplicar dispositivo protetor, a que, como no caso dos outros já sugeridos, a engenharia mecânica saberá imprimir a feição mais técnica. Consiste na fixação, por meio de grampos de ferro, da peça a lixar, no estrado movel da máquina; seria este, então, deslocado pelo operário, ao invés da madeira diretamente, para pô-la em contacto com a lixa.

MÁQUINAS DE PICOTAR. Dois tipos destas máquinas encontram-se em funçionamento — o de pedal e o de acionamento elétrico; ambos com poucos acidentes à sua conta. Poderiam, aliás, ter sido evitados com um protetor, em barra transversal, do tipo recomendado para as plano-impressoras horizontais e para as dobradoras: é que, também aqui, a medida de proteção se objetiva em impedir que os dedos, encaminhando as folhas de papel até o cilindro, que as conduz às rodas picotadoras, sejam por ele traumatizados.

O FATOR AMBIENTE. De há muito se reconhece, como foi apontado, a influência que têm, na causalidade de acidentes, certas condições de ambiente, tanto as de conforto atmosférico, como as relativas à iluminação. Assim se focalizou, naquele particular, que ao menos quanto aos acidentes de natureza leve, são eles relativamente comuns, quando baixa a temperatura externa: diminuem em número, quando ela chega a 18°-20°C, vindo depois a crescer quando sobe a temperatura (Osborne e Vernon). E que, quando ela é

elevada, maior é a desatenção dos operários e mais pronta a fadiga, sobretudo entre os mais idosos. Vernon, Bedford e Warner mostraram, de fato, como contrasta a frequência de acidentes por milhões de horas de trabalho, quando se comparam os que ocorrem abaixo de 21°C. entre 21 e 26 e acima de 26°C.

Por outro lado, a iluminação deficiente parece ter responsabilidade na ocorrência dos referidos infortúnios. Embora difícil de evidenciar o fato de maneira nítida, a circunstância de serem eles mais numerosos no inverno que no verão não deixa de ser argumento invocado em favor da doutrina.

Tabulando por meses, e na base de horas de trabalho, os acidentes ocorridos na I. N., durante o período 1942-1945 (quadro F), verifica-se que a maior taxa corresponde ao verão (146.2 p. 1.000 horas de trabalho), seguindo-se-lhe o outono (122.0), vindo depois o inverno e a primavera, nesta ordem. Não sendo no Rio de Janeiro, cidade situada na zona tropical, tão nítida, como em outras de clima temperado, a diferenciação estacional, tomamos para comparação os quadrimestres mais quente (Dezembro a Março) e mais frio (Junho a Setembro) e verificamos que a taxa de acidentes no primeiro, de 136.8 por 1.000 horas de trabalho, contrasta com a relativa ao segundo período — 125.4.

QUADRO F

DISTRIBUIÇÃO MENSAL DOS ACIDENTES OCORRIDOS NA IMPRENSA NACIONAL

DE 1942 A 1945

INCIDÊNCIA DE ACIDENTES	ANO	MESES												DADOS ANUAIS
		JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	
Número de Acidentes....	1942	8	24	44	24	28	61	43	66	45	63	56	60	522
	1943	61	62	58	44	27	39	35	33	16	9	10	12	406
	1944	9	9	2	9	9	6	10	7	5	2	8	4	80
	1945	15	17	21	13	8	7	6	5	5	4	6	8	115
	1942-1945	93	112	125	90	72	113	94	111	71	78	80	84	1123
Número de Horas de trabalho.	1942	198	172	196	180	185	196	204	193	183	201	172	196	2276
	1943	185	180	196	180	188	196	206	196	191	193	200	204	2315
	1944	193	172	209	174	196	196	196	204	185	196	180	18	2296
	1945	196	164	196	183	183	193	188	198	176	204	197	180	2268
	1942-1945	772	688	797	717	757	781	794	791	735	794	749	770	9145
Taxa de incidência por 1.000 horas de trabalho.....	1942	40.4	139.5	224.5	133.3	151.4	311.2	210.8	342.0	245 9	313.4	325.6	306.1	229.3
	1943	329.7	344 4	295.9	244.4	133.0	199.0	170 0	168 4	83.8	46.6	50.0	58.8	175 4
	1944	46.6	52.3	9.6	51.7	45.9	30.6	51.0	34.3	27.0	10.2	44.4	21.6	35.0
	1945	76.5	103.6	107.1	71.0	42.6	36.3	31.9	25.2	28.4	19.6	30 4	43.2	50.7
	1942-1945	220.5	162.8	56 8	25 5	95 1	144 7	118 4	140 3	96 6	98 2	90 8	89 1	122 8

Levando apenas em conta os acidentes médios ou graves, não mais se aponta, porém, a diferença verificada. Tocam, realmente, aos dois quadrimestres, as taxas de 17.2 e 19.7, que bem contrastam, aliás, com as relativas aos acidentes leves — 119.6 e 105.8, sobre os quais, segundo Osborne e Vernon, parece nítida a influência da temperatura ambiente : nas verificações desses investigadores, a frequência relativa de acidentes subiu de 102 a 122, quando a temperatura ascendeu de 20°.4 C a 25°.2 C. No Rio de Janeiro, a temperatura média, no primeiro quadrimestre referido, foi de 25°.2 C e, no segundo, de 20°.4 C, idênticas às dos dados de Osborne e Vernon, como pràticamente também o são as taxas de acidentes leves aqui e alí observadas.

Quanto aos acidentes por máquinas, as taxas mostraram-se, no quadrimestre mais quente, de 40 por 1.000 horas de trabalho e, no mais frio, de 41.3, com uma diferença destarte muito pequena.

Torna-se difícil aquilatar a responsabilidade exata da deficiência de iluminamento nos acidentes ocorridos na Imprensa Nacional. Deve-se apenas salientar que, mau grado a instalação da iluminação artificial ter sido projetada por técnicos no assunto, a verdade é que os seus benefícios se viram prejudicados : em parte, pela colocação de máquinas e operários, nem sempre a mais satisfatória; também, porque muitos dos pontos de luz estão inaproveitados e, provàvelmente ainda, por não ter sido feita de maneira adequada a substituição de unidades defeituosas. Há a consignar, ademais, descuido, por vêzes grande, na limpeza dessas unidades e das superfícies transmissoras de luz natural e a ocorrência de ofuscamento em diversas situações, referidas aliás em detalhe no curso deste trabalho. De fato, não se mostraram inteiramente satisfatórios os dados de 122 das 219 fotometrias realizadas (56%) e constantes da Tabela anexa.

Conforme se vê da Tabela referida, as maiores deficiências foram assinaladas nas seções de : fundição de rolos e expedição (100%); mecânica e rotogravura (75%); litografia (70%); brochura e carpintaria (67%); composição (62%); envelopes (60%); encadernação (56%); fotogravura e eletricidade (50%). Com percentuais menores de verificações deficientes, figuram : o depósito de papel (33%); a impressão (31%) e a estereotipia (20%).

RESPONSABILIDADE DO FATOR INDIVIDUAL. Se não é possível aquilatar a responsabilidade real da iluminação falha, parece inegável a de fatores individuais, traduzindo uma predisposição a acidentes.

Dos 1.123 acidentes, ocorridos no período em estudo, 331 foram individuais e 792 de repetição, assim distribuidos :

N.° de acidentes por operário (x)	Frequência (y)	Total (xy)
1	331	331
2	138	276
3	53	159
4	23	92
5	15	75
6	7	42
7	6	42
8	4	32
9	4	36
11	1	11
13	1	13
14	1	14
		1.123

Os maquinismos de trabalho não pesaram, porém, de modo algum na repetição de acidentes em um mesmo operário.

Assim é que, dos 1.123 acidentes, 353 (31.4%) ocorreram em máquinas. Dos 1.123, 331 foram isolados e 792 de repetição; e, dos 353, 128 e 225 caíram num e noutro grupo respectivamente.

A diferença entre os percentuais por que se apresentam os 128 e 225 acidentes sôbre os totais de acidentes isolados (331) e de repetição (792) ou sejam 10.3% (38.7% — 28.4%), é 3.4 vêzes o êrro padrão dessa diferença (3.03). Aponta, porém, a significação verificada caber responsabilidade, na repetição dos acidentes, não às máquinas — já que foram nestas mais comuns os acidentes isolados — mas sim a fator a elas estranho e que é de natureza individual, como adiante se verá.

Também se verifica que os acidentes repetidos em um mesmo operário não foram sempre os mais severos.

ACIDENTES —	MÉDIO OU GRAVE	%	TOTAL
Isolados	49	14.8	331
De repetição	116	14.6	792
TOTAL	165	14.7	1.123

De fato, o êrro padrão da diferença (2.3) é muito maior que essa diferença — 0.2 %.

Para uma análise matemática da distribuição dos acidentes totais, excluimos do cômputo os operários, que não tivessem permanecido em trabalho na I.N., durante os 4 anos do período em estudo. E verificamos que, enquanto, de 920 operários nessas condições, 578 nenhum acidente sofreram, 174 tiveram um, 81 dois, 44 três, 17 quatro, 11 cinco e 15 seis e mais acidentes.

A freqüência de acidentes, expressa por êsses números, não se distribuiu de acôrdo com a lei das pequenas probabilidades (Poisson), como se vê do quadro abaixo :

Nº. DE ACIDENTES	FREQUENCIAS		Desvio das frequências esperadas (O–E)	$\frac{(O-E)^2}{E}$
	Observadas	Esperadas		
0	578	420.7	157.3	58.81
1	174	329,2	− 155.2	73.17
2	81	128.8	− 47.8	17.74
3	44	33.6	10.4	3.22
4	17	6.6		
5	11 (43)	1.0 (7.7)	35.3	161.83
6 +	15	0.1		
	920	920		$\chi^2 = 314.77$

Para $v = 3$, a tábua de Fisher dá $\chi^2 = 7.8$, no nível $P = 5\%$.
$\chi^2 = 11.3$, no nível $P = 1\%$.

São reais, assim, as diferenças entre as duas frequências, a observada e a esperada.

Não tendo, deste modo, sobrevindo os acidentes observados por simples acaso, é-se forçado a concluir pela interferência de algum outro fator. A ocorrência, citando Yule e Kendall, ao interpretarem caso similar, "can be accounted for on the assumption that the individuals at risk have varying degrees of accident proneness".

Outra maneira de verificação da presença dessa predisposição individual a acidentes está na comparação dos momentos da curva de frequência:

x	f	xf	x^2	x^2f
0	578	0	0	0
1	174	174	1	174
2	81	162	4	324
3	44	132	9	396
4	17	68	16	272
5	11	55	25	275
6	3	18	36	108
7	3	21	49	147
8	2	16	64	128
9	4	36	81	324
10	0	0	100	0
11	1	11	121	121
12	0	0	144	0
13	1	13	169	169
14	1	14	196	196
	920	720		2634

$$m = \frac{720}{920} = 0{,}7826$$

$$\mu^2 = \frac{x^2f}{f} = \frac{2634}{920} = 2.863043$$

$$\sigma^2 = \mu^2 - m^2 = 2.863043 - 0.6124 = 2.2506$$

Na distribuição de Poisson, $\sigma^2 = m$. No caso, o σ^2 calculado para a distribuição observada é quase o triplo de m.

De fato, $\frac{\sigma^2}{m} = \frac{2.2506}{0.7826} = 2.9$, o que mostra que a distribuição da freqüência de acidentes na população estudada não obedece à lei de Poisson.

Evidencia-se, pois, a responsabilidade do fator predisposição individual na ocorrência de acidentes na Imprensa Nacional. E ressalta-se a necessidade, que há, em atendê-lo. Isto representa encargo de monta para o serviço médico, de cujas atividades se cuidará em um segundo estudo, que cobre novos aspectos, sobremaneira interessando à higiene do trabalho realisado naquele estabelecimento de artes poligráficas.

Aos Diretores da Imprensa Nacional, no início e término destas investigações, os Drs. Alberto Britto Pereira e Francisco de Paula Achilles, deixam os autores expresso o seu reconhecimento pelas facilidades e atenções dispensadas, extensivo também ao Dr. Eder Jansen de Melo, pelo interêsse manifestado em relação à parte estatística do trabalho.

RESUMO

Os autores analisam, dentro do campo da higiene industrial, as condições sanitárias de um grande estabelecimento de artes gráficas no Rio de Janeiro — a Imprensa Nacional, o regime de trabalho aí instituido; e revistam, um a um, os processos industriais executados, dando especialmente atenção às causas potenciais de acidentes, que aí existem, e também àquelas cuja responsabilidade já se positivou.

Ressaltam, no ponto de vista doutrinário, os diversos fatores que podem interferir na ocorrência dêsses infortúnios de trabalho; e, mostrando como tem sido superestimada a culpabilidade das máquinas, realçam a importância dos fatores individuais — idade e experiência do operário, doenças e defeitos físicos, atitude mental, constituição físio-psicológica.

Salientam como a evidência da predisposição a acidentes, que se reconheça existir, possibilita manter os operários, já em função ou pretendentes a emprego, debaixo de supervisão rigorosa; e oportuniza mesmo colocá-los melhormente, em tarefas que, no máximo, só lhes possam acarretar acidentes de natureza leve.

Mostram que, no período em estudo — 1942 a 1945, houve ao todo 1.123 acidentes na I.N., com o coeficiente geral de incidência de 220.3 por 1.000 operários expostos. O coeficiente de acidentes médios ou graves foi de 32 por mil, no mesmo período.

Apontando ainda a descenção, no quatriênio, das curvas relativas tanto aos acidentes totais, como aos médios ou graves e aos produzidos por máquinas, dão a ver que a taxa, que retrata essa descida, é, para os primeiros, 3.5 e cêrca de 10 vêzes maior, respectivamente, que a dos acidentes por máquinas

e dos médios ou graves. Mostra-se significativa a diferença, entre a tendência observada nas curvas dos acidentes em geral e dos médios ou graves; já isso, porém, não acontece, quanto à diferença entre a primeira e a dos acidentes produzidos por máquinas. De fato, sendo os valores de *t* respectivamente, de 2.987 e 2.333, só o primeiro fica, na tabela de Fisher, acima do nível de significância P = 5%, para v = 4 graus de liberdade (2.776).

Na base dos coeficientes de incidência por 1.000 operários, em cada uma das seções da Imprensa Nacional, verifica-se terem sido eles mais elevados nas oficinas de mecânica e carpintaria e na turma de eletricidade; já quanto a oficinas pròpriamente gráficas, mostram-se mais altos os coeficientes nas de rotogravura, estereotipia e impressão.

Em 8 das 14 seções, depois de baixa pronunciada do primeiro para o segundo ano e deste para o terceiro, alteou-se, no fim do período (1945), a curva de acidentes. Só na oficina mecânica, veio ela sempre em declínio.

Levando em conta a severidade dos acidentes, verifica-se que, no período em estudo, os coeficientes relativos aos acidentes médios ou graves, calculados sôbre 1.000 operários expostos, foram mais altos nas oficinas auxiliares de mecânica e carpintaria, seguidos, também aqui, dos ocorridos na rotogravura e estereotipia.

Analisando os acidentes pelas suas causas imediatas, apontam os autores ter tocado, no período e em qualquer dos quatro anos, às máquinas, a maior responsabilidade; seguiram-se-lhes os instrumentos e objetos traumatizantes, as quédas e choques. Todavia, na base do percentual dos acidentes médios ou graves sôbre o total respectivo, regista-se haver contraste nítido, respeito à severidade, entre um primeiro grupo de causas de acidentes, compreendendo o esforço, os corpos estranhos (dada a sua frequente localização ocular) e os agentes causadores de queimaduras e um segundo grupo, englobando as demais causas, salvo as máquinas, que ficam de permeio. A responsabilidade dos corpos estranhos e das queimaduras, como causas de acidentes de severidade, mostra o cuidado que devem merecer os recursos de proteção individual para os operários.

Tabulando por meses, e na base de horas de trabalho, os acidentes ocorridos, verifica-se que a maior taxa corresponde ao verão (146.2 por 1.000 horas de trabalho), seguindo-se-lhe o outono (122.0), vindo depois o inverno e a primavera, nesta ordem. Não sendo, no Rio de Janeiro, cidade situada na zona tropical, tão nítida, como em outras de clima temperado, a diferenciação estacional, tomaram os autores para comparação os quadrimestres mais quente

(dezembro a março) e mais frio (junho a setembro), e verificaram que a taxa de acidentes no primeiro, de 136.8 por 1.000 horas de trabalho, contrasta com a relativa ao segundo período — 125.4.

Levando apenas em conta os acidentes médios ou graves, não mais se aponta a diferença verificada: tocam, realmente, aos dois quadrimestres, as taxas de 17.2 e 19.7. É muito nítida, porém, a variação no pertinente aos acidentes leves — 119.6 e 105.8, sôbre os quais, segundo Osborne e Vernon, parece clara a influência da temperatura ambiente: de fato, nas verificações desses investigadores, a frequência relativa de acidentes subiu de 102 para 122, quando a temperatura ascendeu de 20°4 C a 25°2 C. No Rio de Janeiro, a temperatura média, no quadrimestre mais quente, foi de 25°.2 C e, no mais frio, de 20°.4 C, idênticos os valores aos dos dados de Osborne e Vernon, como pràticamente também o são as taxas de acidentes leves, aqui e alí observadas em função de tais variações.

Não se mostrando de todo satisfatórios os dados de 123 das 209 fotometrias realizadas na Imprensa Nacional (59%), apontam os autores tornar-se difícil aquilatar a responsabilidade exata da deficiência de iluminamento, nos acidentes ocorridos. Salientam, todavia, que, mau grado a construção do edifício e as instalações de iluminação artificial terem sido projetadas por técnicos nesses assuntos, a verdade é que os esperados benefícios se viram prejudicados: em parte, pela colocação, nem sempre a mais satisfatória, de máquinas e operários; também, porque muitos dos pontos de luz artificial estão inaproveitados e, ainda, por não ter sido feita de maneira adequada a substituição de unidades defeituosas. Há a consignar, ademais, o descuido, por vezes grande, na limpeza dessas unidades e das superfícies transmissoras de luz natural e a ocorrência de ofuscamento para os operários em diversas situações.

Por outro lado, parece inegavel a responsabilidade de fatores individuais, traduzida por uma repetição de acidentes em um certo número de operários. Para a análise matemática da distribuição desses acidentes, excluiram os autores do cômputo os operários que não haviam permanecido em trabalho na I. N., durante os 4 anos do período em estudo. E verificaram que, enquanto de um total de 920 operários nessas condições 578 nenhum acidente sofreram, 174 tiveram um, 81 dois, 44 três, 17 quatro, 11 cinco e 15 seis e mais acidentes. Não se distribuiu de acôrdo com a lei das pequenas probabilidades de Poisson a frequencia observada, mostrando-se real, estatìsticamente, a diferença entre ela e a frequência esperada. Tem-se, pois de admitir que os indivíduos sujeitos ao risco apresentavam graus variáveis de predisposição. Essa conclusão reafirma-se pela comparação dos momentos da curva de frequência; e, em parte também, pela verificação de que os maquinismos de trabalho não pesa-

ram, de modo algum, na repetição de acidentes num mesmo operário. De fato, estabelecida a diferença entre os percentuais que tocaram a acidentes isolados ou repetidos, e nos quais tiveram as máquinas responsabilidade sôbre os totais correspondentes a esses dois grupos, observa-se ser essa diferença (10.3%) 3.4 vezes o seu erro padrão; a significação observada aponta assim caber responsabilidade, na repetição dos acidentes, a fator estranho às máquinas, já que foram nestas mais comuns os acidentes isolados.

Sugerem os autores, em outra parte do estudo, providências, que lhes parecem adequadas, para reduzir a incidência desses infortúnios em trabalho, na indústria em apreço: correção não só de situações que trazem, para o operário, fadiga acumulada, como ainda de condições locais de atravancamento e iluminação deficiente; provimento de guardas para maquinismos, apresentando a propósito diversas sougestões pormenorizadas; utilização de recursos de proteção individual; realização de intensa campanha educacional. Tudo isto sem esquecer a necessidade de atender ao fator predisposição a acidentes, e cuja verificação ressalta, de modo óbvio, como atividade de monta para o serviço médico da organização gráfica em apreço.

Num programa de prevenção de acidentes, dizem em remate, devem realmente conjugar-se as tarefas dos engenheiros, com as dos técnicos em medicina industrial.

BIBLIOGRAFIA

1. Bennett
1937. Ann. Rep. Chief Inspector of factories.
2. Biram e Barton
1944. Industrial Medicine, 13, 683.
3. Chaney e Hanna
1918. U. S. Dept. Labour, Bull. n.º 234.
4. Dunbar
1943. War Medicine 4, 2.
5. Dunbar
1944. Medical Clinics of North America, 28, 653.
6. Farmer e Chambers
Repts. 38, 55, 84, Industr. Health Res. Bd. (1926, 1929 e 1939).
7. Farmer, Chambers e Kirk
1933. Rep. 68, Industr. Health Res. Bb.
8. Giberson
1943. Industrial Psychiatry in Manual of Industrial Hygiene.
9. Greenwood e Woods
1919. Rep. 4, Industr. Fatigue Res. Bd.

10. Harvey e Luongo
1945. J. Am. Med. Associat. 127, 7 e 14 de Abril.

11. Harvey e Luongo
1945. Industrial Medicine, 14, 377.

12. Jansen de Melo
1945. Utilização de medidas estatísticas.

13. Kuhn
1944. Industrial ophtalmology.

14. Newbold
1926. Rep. 34, Industr. Fatigue Res. Bd.

15. Osborne e Vernon
1922. Rep. 19, Industr. Fatigue Res. Bd.

16. Poole e Bent
1944. Industrial Medicine 13, 479.

17. Rubens Porto
1941. A Técnica na Imprensa Nacional.

18. Ruf e Belknap
1940. J. Industrial Hyg. and Toxicology, 22, 445.

19. Sayers
1942. War Medicine, 5, 786.

20. Selling
1944. Industrial Medicine, 13, 504.

21. Slocombe e Brakeman
1930. Brit. J. Psychology, 21, 29.

22. Tinker
1946. Amer. J. Public Health, 36, 963.

23. Vernon
1943. Rep. of Brit. Assoc. for Labour Legislation.

24. Vernon
1945. Brit. J. Industrial Medicine, 2, 1.

25. Vernon, Bedford e Warner
Repts 51 e 62 Industr. Health Res. Bd. (1928 e 1931).

26. Yule e Kendall
1940. An Introduction to the Theory of Statistics.

Estudos sôbre a doença de Manson-Pirajá (*)

(Esquistosomose pelo "Schistosoma Mansoni")

pelos

Drs. Octavio de Magalhães e Adyr Rocha

(Com 7 fotografias, 1 quadro e 2 mapas)

Quando um de nós estudava no Rio de Janeiro, dando os primeiros passos no campo da Medicina tropical, de 1908 a 1912, freqüentando laboratórios de pesquisas clínicas e o curso de aperfeiçoamento do Instituto Oswaldo Cruz, não tínhamos ainda noção exata sôbre o problema da esquistosomose entre nós. Aliás, isto acontecia com a maioria dos que trabalhavam e viviam no Sul do Brasil. Víamos portadores de óvos de "Schistosoma Mansoni", doentes crônicos, sem grandes síndromos, quase todos vindos do Norte do País, os quais constituiam apenas assunto de interesse científico, mas não problema grave de higiene preventiva no Brasil. Durante muitos anos mesmo que vivemos em Belo Horizonte, de 1912 a 1933, o assunto tinha para nós um mero aspecto de laboratório. Basta atentar que, em 1920, o prof. Melo Teixeira de 9.955 exames coprológicos, feitos pela Saúde Pública, só obteve 0,49% de resultados positivos para esta verminose em Belo Horizonte. Naturalmente os trabalhos de Arthur Neiva e Belizario Pena, em 1916, e principalmente os de Adolfo Lutz — o grande e incontestável mestre do assunto, no laboratório e na clínica, desde 1917, os de Heraldo Maciel, em numerosas publicações, o relatório da viagem de Adolfo Lutz e Oswino Pena, publicado nas Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, em 1918, não nos eram desconhecidos.

Estávamos, porém, convencidos que o Estado de Minas Gerais estava ainda pouco infestado pela verminose. Em Dezembro de 1933, chegou à filial do Instituto Oswaldo Cruz, em Belo Horizonte, o sábio professor Adolfo Lutz, em pesquisas parasitológicas, de zoologia, etc., mas, principalmente para o estudo do "Schistosoma Mansoni". Lutz, pela comunicação do prof. Mello Teixeira, já estivera em Minas Gerais, em 1919, a fim de apurar e estudar os hospedeiros intermediários do trematoide. Nessa ocasião não estivemos com o

(*) Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz. Divisão de Estudo de Endemias. Laboratório de Fisiologia da Faculdade de Medicina da U.M.G. Comunicação ao Congresso Inter-Americano de Medicina, realizado no Rio de Janeiro, na sessão de 10/IX/1942.

grande pesquisador de Manguinhos. Os seus trabalhos já eram todavia clássicos sôbre o assunto. Em 1933, um de nós, como Diretor da filial, fez várias excursões com o mestre e as verificações da parasitose foram tão eloquentes, principalmente na região de Ponte Nova, que nos convenceram realmente da gravidade do problema médico, agora já dentro de Minas Gerais.

Lutz fez várias provas experimentais positivas, nos laboratórios da filial, colheu numerosos exemplares de "Planorbis" infestados e levou copioso material para o Instituto Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro. Foi êste realmente o ponto de partida, que despertou a nossa atenção para o assunto.

Dois anos mais tarde, saía, em 1935, o nosso artigo, de colaboração com o prof. Rivadávia Gusmão, no "O Hospital", sôbre apendicite esquistosomótica. Era o aspecto cirúrgico do problema que surgia entre nós. Chamávamos a atenção dos colegas de Minas Gerais, para êste ponto e dissemos :

> "... sendo freqüente a existência da esquistosomiase em vários Estados do Brasil, em que se encontra endemicamente em algumas zonas e, apresentando as lesões verificadas por nós o aspecto anatomopatológico constituido por granulações e aderências, que lembram e se parecem com as que se encontram na peritonite tuberculosa simples e na tuberculose íleo-cecal, de molde a desviar a atenção para a pesquisa de outra causa etiológica, pareceu-nos útil chamar a atenção para o assunto, a fim de que se procedam, quanto possível, os exames histopatológicos de apêndices retirados de casos que tenham essa feição e que se façam pesquisas nas fezes, destinadas à comprovação de possível existência de ovos de schistosomo, a fim de que, positivada a investigação, se submeta o doente ao necessário tratamento."

Não éramos os primeiros a assinalar êsse tipo de lesão entre nós, pois, como verificámos mais tarde, Malagueta, Ibiapina e Oliveira, em 1932, descreveram êsse tipo de lesão no Brasil, publicando um trabalho sôbre a matéria, com bôa documentação.

Numerosos trabalhos já têm aparecido sôbre o aspecto cirúrgico da doença de Manson-Pirajá. São dados expressivos sôbre essa face, não menos importante, desta moléstia no Brasil e no mundo.

Queremos destacar aquí a notavel contribuição de Luiz C. Tavares da Silva, sôbre o aspecto médico-cirúrgico do problema. E um trabalho que vale a pena ser lido e meditado. Êle trouxe uma contribuição pessoal, muito valiosa, ao problema que estudámos.

Em 1936, no relatório apresentado ao Secretário da Educação e Saúde do Estado de Minas, dissemos, à página 8, referindo-nos à verminose :

> "O síndromo desta verminose entre nós reveste-se de aspectos clínicos inesperados, já simulando a febre tifoide, já as desinterias, já moléstias ignoradas. O diagnóstico é tanto mais difícil, quanto raros são, nas fezes, os ovos do verme, em muitos casos, sendo necessário uma técnica especial de concentração, para revelá-los. Ninguem, nenhum médico hoje em Belo Horizonte e principalmente em certas zonas do Estado (Caratinga, Montes Claros, etc.), póde deixar de pensar em esquistosomose".

No relatório oficial enviado ao Dr. Christiano Machado, em 1937, dissemos :

> "Já previamos, como se vê, a gravidade e a extensão dessa verminose. Belo Horizonte, hoje o sabemos, não escapou à infestação intensa do mal. Nenhum córrego, dos que correm dentro da antiga Curral del Rei deixa de estar infestado pelo "Schistosoma Mansoni". E' realmente um perigo coletivo, como fácil é deduzir-se, pelo índice de infestação da moléstia. Em 1920, o índice era de 0,49% e em fins de 1937, era de 5,69%. Será preciso mais alguma coisa ?
>
> Estamos hoje absolutamente convencidos que em 1938, êsse índice será muito mais elevado, após o lamentavel acidente de Pampulha. Os banhos nessa represa serão fatores dêsse aumento.
>
> Êsses estudos constituem, aliás, um dos nossos mais elementares deveres do Instituto de Pesquisas: para despistar as causas mórbidas que afligem a nossa gente e apontá-las serenamente aos poderes públicos. E quem, com maior autoridade, poderia fazê-lo?
>
> Isso, às vezes, causa transtornos, modifica programas, provoca discussões, levanta ódios. Mas a tempestade das paixões não modifica a verdade científica, ditada sem rebouços, sem outro intuito, que a pesquisa pela pesquisa, outro fim que o de ser útil ao próximo, sem outro lema que a realização de um ideal alevantado.
>
> A esquistosomose, pelo "Schistosoma Mansoni" é doença grave. Na fase de toxemia, o síndromo clínico não raro tem um aspecto alarmante. Os resíduos de sua marcha devastadora no organismo humano são não raro, definitivos e mortais, desde á terrivel inflamação do reto, até á cirrose hepática, descrita por Oswino Penna e a esplenite hoje universalmente aceita como produzida pelos ovos dêsse verme.

A terapêutica é perigosa e nem sempre eficaz e definitivamente irradicadora do verme.

E' preciso cuidar seriamente da profilaxia dessa verminose. Já estamos estudando um processo de combatê-la, baseados em trabalhos de estudos inglêses e também numa melhor terapêutica da moléstia declarada."

Em 1938, no relatório oficial ao mesmo Secretário, fizemos uma pormenorizada descrição da ação benemérita do Instituto Biológico Ezequiel Dias, pelo esfôrço dos seus técnicos, sôbre o problema. O Instituto Biológico Ezequiel Dias tornara-se um grande centro de pesquisa sôbre a matéria e os trabalhos publicados naquela época expressam essa verdade.

Tocámos nas fórmas clínicas da doença, com seus principais sintomas e enviámos uma fotografia do doente curado com o Sindromo de Banti", pelo "Schistosoma Mansoni".

Dissemos naquêle relatório, textualmente, completando a profecia do ano anterior:

"Em 18 anos subiu (o índice de infestação em Belo Horizonte) de 0,49% a 11,79% o número de casos positivos. O grande salto, porém, deu-se após a abertura da estação de banhos na Pampulha".

Nesse relatório, chamávamos a atenção para as dificuldades e perigos da terapêutica da moléstia, com o tártaro hemético e a fuadina.

O trabalho posterior de Bernardo F. Magalhães e Caio B. Dias, mostrou que tínhamos razão e, como é realmente perigoso, sem rigorosa observação médica, o emprêgo dos antimoniais na cura desta, como de outras doenças.

Em Janeiro de 1939, num artigo sôbre anatomia patológica do tifo exantemático, dissemos, à página 17:

"NOTA: Foi estudando o fígado no Tifo Exantemático de Minas Gerais, que vimos como são frequentes entre nós as lesões hepáticas pelos ovos do "Schistosoma Mansoni".

No relatório oficial dêste ano ao Secretário da Educação e Saúde de Minas Gerais, reproduzimos o ofício enviado ao prefeito de Belo Horizonte sôbre o fóco da Pampulha. Consultado pessoalmente sôbre aquêle caso, estudâmolo demoradamente, na obra da barragem, nos córregos que a ela aflúem, obtivemos uma planta pormenorizada da bacia, as cafúas da redondeza e enviámos o seguinte parecer :

"PARECER

A esquistosomose pelo "Schistosoma Mansoni" é doença grave. E' o seguinte o ciclo do verme :

> "Vermes adultos: Macho e fêmea — parasitando o homem (sistema venoso) particularmente a veia porta e as veias intestinais. Os ovos, após a fecundação e postura, são encontrados nas fezes, mais raramente na urina e em quase todos os tecidos humanos. O verme evolúe nos ratos, camondongos, cobaios, coelhos, etc."

E' precisa assinalar que os vermes, às vezes, têm longa duração no organismo humano, principalmente antes da descoberta do tratamento. Os ovos que emigram para os tecidos, morrem no fim de pouco tempo. Aquêles, porém, que conseguem chegar às fezes, uma vez caindo estas nágua, em certas condições de temperatura e luz, deixam sair, com maior ou menor rapidez, embriões. Às vezes, a eclosão se faz no próprio intestino (fezes diarréicas); os miracídios, vindos dos ovos, encontrando água, boa temperatura, luz e caramujos de certo tipo, nestes penetram e sofrem várias transformações no molúsculo, até chegarem à fase de Cercárias. Estas, em condições especiais de temperatura, luz, etc., deixam o molúsculo e vão infestar o homem não raro imune.

A penetração de regra, se faz pela pele. A sintomatologia desde o início é típica. Temos, portanto, a seguinte equação :

a) Homem — com os vermes adultos ;
b) Fezes humanas — com ovos do verme ;
c) Miracídios ;
d) Infestação dos molúsculos ;
e) Cercárias ;
f) Infestação por estas do homem não imune = doença.

Basta cortar um elemento desta cadeia, para impedir a eclosão do mal.

Será fácil? No caso da Pampulha, parece que sim. Basta evitar que a letra *b* desta equação, isto é, as fezes humanas com ovos dos vermes, cheguem às águas. De que modo?

A Prefeitura de Belo Horizonte, pelo seu atual corpo clínico, só ou em colaboração com o Instituto Biológico Ezequiel Dias e Diretoria de Saúde Pública do Estado, fará :

1) Exame de fezes (direto e com concentração) e *fichamento* de todos os moradores da bacia, riachos até às nascentes, que concorrem para a formação da repressa da Pampulha ;
2) Tratamento de todos os doentes, pelo Tártaro emético — Anthiomaline — ou si houver dinheiro — Fuadina — dos portadores de "Schistosoma Mansoni", sendo os resultados controlados por exames sucessivos e prolongados ;
3) Obrigatoriedade, em toda a zona suspeita, do emprêgo, pelos moradores, de *fossas rurais*, para todas as casas, colocadas sempre em pontos distantes dos leitos dos rios e, se fôr possível, o afastamento definitivo das cafúas das zonas marginais dos córregos e das bacias;
4) Organização de uma *polícia de foco*, na região, de modo a apurar o rigor e a constância das medidas sanitárias e, ao mesmo tempo, fazer a propaganda das vantagens do combate ao mal.

A educação sanitária da população local é indispensavel. Dêsse modo, em um prazo não muito longo, as possibilidades de infestação pela moléstia desaparecerão da Pampulha e a represa poderá novamente ser entregue ao público. Por outro lado, ter-se-á feito o saneamento de fato de uma grande zona rural perto de Belo Horizonte, já bem valorizada.

Dos três córregos — Olhos Dágua, Cabral e Ressaca — os dois primeiros correm dentro do Município de Belo Horizonte. Fácil será neles executar o trabalho. — O ultimo vai até Contagem.

Pensamos, porém, que não será dificil combinar com o Prefeito daquêle Município as medidas necessárias a tão útil empreendimento."

Há, quanto aos córregos, evidente engano nesta citação. E' necessário anotar, porém, que os mapas daquela época não eram bem claros e acórdes, com referência à distribuição dos riachos na região. Mesmo hoje tivemos que recorrer ao Departamento Geográfico do Estado de Minas, para esclarecer alguns dados da questão.

Há realmente na Pampulha dois ribeirões e três grandes córregos:

1.°) ribeirão da Pampulha.
2.°) ribeirão Cabral, que nasce em Contagem.
3.°) córrego Ressaca, afluente do Cabral.
4.°) córrego Mergulhão.
5.°) córrego Pampulha.

Os córregos 3.°, 4.° e 5.° nascem no Distrito de Belo Horizonte.

Além dêsses temos córregos secundários:

6.°) córrego Gangôrra.
7.°) Serra.
8.°) Tijuco.
9.°) Olhos Dágua.
10.°) Braúnas.

O 7.° é afluente do Ressaca e o 8.° do Mergulhão. Todos êstes riachos vão desaguar no ribeirão da Pampulha (1.°).

Feita a barragem e constituída a grande bacia ou lagoa artificial da Pampulha, o córrego Pampulha (5.°) ficou abaixo da barragem. O Olhos Dágua (9.°), Gangôrra (6.°) e Braúnas (10.°) quase desapareceram ou se reduziram realmente às nascentes. O Tijuco (8.°) tornou-se autônomo, desaguando diretamente na lagoa. Salvo o ribeirão Cabral, o Ressaca e o Mergulhão, os demais são de percurso muito pequeno e de fácil limpesa.

Há também brejos em relação com a lagoa, que necessitam de tratamento cuidadoso.

Hoje, além do sulfato de cobre, etc., e após as pesquisas dos ingleses, na África, de Gette Jansen e Cesar Pinto entre nós, podemos auxiliar a campanha profilática, com a eliminação do caramujo, pelo emprêgo da cal a 5%, do Timbó (Sapindacea, gênero Serjanis) e do "Sabonete de macaco" (Sapindacea; Sapindus saponaria), cujos resultados, na prática e no laboratório, foram de real interesse no combate aos "Planorbis".

Evidentemente, na esquistosomose, os casos terão que ser resolvidos cada um separadamente. Não é possível comparar a profilaxia, por exemplo, a ser executada numa piscina, com a de um córrego e muito menos, de uma lagôa artificial ou natural, de certa extensão, como a lagôa da Pampulha, com 18 quilômetros de perímetro lodacento.

Na Pampulha, arrabalde de Belo Horizonte, o emprêgo dessas plantas, quer pela sementeira das árvores, quer pelo emprêgo sistemático da casca do Timbó, talvez apressasse a profilaxia racional da doença, naquelas paragens.

Em Abril de 1940, fomos convidados pela Congregação da Faculdade de Medicina da Universidade de Minas Gerais, para reger a cadeira de Anatomia Patológica que então, como agora, se achava vaga de um catedrático efetivo. Durante três anos (1940-1942), tivemos, por isso, ás nossas mãos, um material riquíssimo para o estudo da esquistosomose em Minas Gerais. Pudemos registrar lesões as mais variadas e localizações as mais distantes dos óvos e do próprio parasito. Encontrámos ovos no íleo, no cecum, no reto, no fígado, no baço, nos pulmões, nos ovários, nos testículos, na bexiga, etc., que explicam a terrível retite, colite, apendicite, cirrose hepática, pseudo-tuberculose íleo-cecal, pseudo-tuberculose pulmonar, etc., que o "Schistosoma Mansoni" produz no homem. Só não encontrámos a localização miocárdica e no sistema nervoso central. Porque? pensamos apenas ser isso talvez obra do acaso ou da necessidade de uma mais extensa observação. Não descreveremos as lesões, por serem demais conhecidas em todo o mundo. Guardámos, porém, algumas lâminas com tipos bem definidos, para estudos comparativos, que um dia haveremos de fazer.

Não é de todo desinteressante assinalar a ausência das localizações miocárdicas e nervosas da esquistosomose em Minas Gerais, porque isso coincide com a falta de sintomas clínicos que justifiquem, até agora, em Minas, as fórmas cardiaca e nervosa da moléstia. Sabemos todavia, que fóra e dentro do Brasil, elas já têm sido descritas, mas temos que ficar fiéis ao que vimos e não ao que outros viram ou ao que tínhamos obrigação de ver.

Estavam escritas estas linhas, quando vimos o artigo publicado em Fevereiro de 1946, do Dr. José de Rezende Barros, onde êsse autor descreve

fórmas nervosas da moléstia, principalmente a *epiléptica*, observada em Rio Casca, Estado de Minas Gerais.

Em Setembro de 1941, deixámos a direção do Instituto Biológico Ezequiel Dias e ingressámos na Divisão do Estudo de Endemias do Instituto Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro. Fomos incumbidos pelo prof. Henrique Aragão, Diretor do Instituto, de continuarmos os estudos sôbre a esquistosomose, em Minas Gerais, levantando um mapa com os índices da moléstia pelos municípios e lembrando as providências cabíveis para os respectivos casos.

Organizámos, então, um plano de estudos e pesquisas sistematizados, dentro de Minas Gerais, a ver se juntando às nossas, as de outros colegas, poderiamos tirar algumas conclusões de interesse para a saúde das nossas populações rurais. O que vimos, o que presenciámos, em dez anos de trabalhos, levara-nos a propôr ao govêrno da República, em 1943, a creação de um "Serviço Nacional de Combate à Esquistosomose", semelhante ao que já existia para outras grandes endemias no país. Êste plano e o processo respectivo do Ministério foi publicado, segundo informação que tivemos do prof. Cesar Pinto. Infelizmente, o Ministério da Educação e Saúde, pelos seus órgãos competentes, achou que era suficiente o que então já se fazia no Brasil, para combater a moléstia e opinou que se arquivasse a idéia, o que foi feito em despacho do então Presidente da República.

Estamos hoje, mais do que nunca, convencidos que a nós é que assistia a razão, quando pediamos aquela providência, tão grande, extensa e importante é esta verminose no Brasil. Aliás, desde 1931 que Heraldo Maciel lançou o grito de alarme contra o alastramento da verminose e o pedido de profilaxia para o mesmo.

Só um aparêlho federal, com largas verbas, com auxílio financeiro e técnico dos Estados e Municípios, será possível, já agora, encetar um combate eficaz a essa terrível moléstia do nosso país. Há necessidade de coordenar esforços, executar obras de engenharia sanitária, estabelecer postos nas zonas infestadas, difundir conhecimentos úteis à profilaxia desta moléstia, tratar convenientemente os infestados durante um tempo longo, afastar os portadores de ovos das águas, a fim de evitar a poluição das mesmas, em zonas vastíssimas do nosso país.

Não há de ser quando o Brasil se constituir no maior fóco de esquistosomose do mundo, que as medidas de medicina preventiva irão ser tomadas. E' necessário acrescentar que hoje já se calcula (Cesar Pinto) em 2.000.000 (dois milhões) os brasileiros infestados pelo "Schistosoma Mansoni, dentro das nossas fronteiras!

ALGUNS ASPECTOS CLÍNICOS DA DOENÇA

Vamos referir-nos, é claro, ao que vimos. Nosso trabalho é de contribuição modesta, mas tanto quanto possível, pessoal.

A esquistosomose, no homem é uma *doença* bem caracterizada, quer dizer: "E' um conjunto de fenômenos que evoluem sob a influência da mesma causa" (Couto). A mesma causa não implica sempre nos mesmos fenômenos mórbidos. Como toda moléstia parasitária, infectuosa ou não, a reação do indivíduo não é menos importante que o agente causador conhecido, vivo ou tóxico. Porque o bacilo de Kock se póde localizar em todos os órgãos, não significa que a tuberculose bacilar se apresente sempre com o mesmo aspecto clínico de generalização. O mesmo diriamos do "Treponema pallidum". E o mesmo dizemos da moléstia provocada pelo "Schistosoma Mansoni".

Ao lado dos casos de infestação massiça, graves, mortais, há os casos tão benígnos, em os quais, a verificação da doença, é obra do acaso.

Pansamos mesmo que essas fórmas benígnas, podiamos dizer, inaparentes. são muito mais comuns do que se pensa. Elas têm papel importante na disseminação do mal. Numerosos doentes vimos, crianças e adultos, com exames de fézes positivos (Ponte Nova, Belo Horizonte. Viçosa, etc.), em os quais coisa alguma era possível colher, na anamnése e no exame clínico, a que se pudesse filiar a esquistosomose. Foram certamente êsses casos ou semelhantes, que levaram alguns pesquisadores a julgar sem importância a doença provocada pelo "Schistosoma Mansoni".

Podemos dizer que a verminose de Manson-Pirajá em Minas Gerais, se apresenta com dois aspectos, fundamentalmente diferentes. Às vezes, ela é berrante, típica, não precisa ser pesquisada, porque se impõe mesmo aos olhos menos avisados; noutra. ela é frusta, muda, verdadeiramente inaparente. A vantagem dos nossos estudos foi que não nos limitamos exclusivamente às pesquisas de laboratório, não raro pouco expressivas, mas que procurámos sempre reuní-las com os dados clínicos e epidemiológicos. Certo, há doenças *cíclicas* cujos sintomas se sucedem numa cadeia ininterrupta, constante e fixa. Temos o exemplo dêsse tipo, na pneumonia lobar clássica. Mesmo aquí é preciso não esquecer as fórmas bastardas ou atípicas da pneumonia lobar.

Outras doenças há, *acíclicas* e são a maioria, onde não se apura êsse rigor na sucessão dos fenômenos mórbidos. O síndromo depende, não raro, do órgão lesado preferencialmente, individual e também do pêso da infestação. Numerosos fatores influem e aquí não é lugar para discutirmos êsses intrincados problemas de patologia. Daí a necessidade de sistematizar, para

melhor conhecer o que chamaríamos a "constante mórbida", base de um diagnóstico racional das doenças.

As fórmas clínicas de uma determinada doença não são futeis apenas para o conhecimento cultural de um dado assunto. Elas têm uma essência indispensavel até para o prognóstico, não raro, da mesma. Assim, o bacilo de Kock no mesmo órgão, o pulmão, póde produzir síndromos completamente diferentes, não só no seu aspecto radiológico, como na observação clínica e anátomopatológica e principalmente para o prognóstico da evolução mórbida. Não se pode comparar, neste terreno, uma simples lobite bacilar com a pneumonia caseosa ou a infiltração fibrosa bacilar com a espelunca precoce superficial.

Em Minas Gerais, vimos os seguintes tipos da doença de Manson-Pirajá :

a) Aspectos ou fórmas clínicas
- (1) Fórmas agudas — Benígnas / Graves
- (2) Fórmas crônicas — Benígnas / Graves

b) Aspectos ou fórmas cirúrgicas
- (1) Agudas
- (2) Crônicas

a) As fórmas agudas da esquistosomose de Manson-Pirajá iniciam-se após um periodo de incubação, ao nosso ver, muito variavel, talvez de acôrdo com a resistência individual, com a massa da infestação, medeiando entre 30 e 60 dias. Após o banho infectante, aparece o prurido cutâneo e 24 ou 48 horas depois, exantema, eritema e, às vezes, pequenas pustulas cutâneas.

As fórmas agudas clínicas podem ser benígnas na sua evolução, apresentando o paciente um ligeiro movimento febril, com 37 e poucos décimos de temperatura axilar, cefaléia, tosse sêca, persistente, sem sinais pulmonares apreciáveis, estado nauseoso, urticária, diaréia, eosinofilia ligeira, etc., que, a princípio, antes do conhecimento atual da doença, permaneciam, não raro, no registro demográfico, com outros rótulos.

O aspecto agudo da fórma clínica da doença cede espontaneamente, a breve trecho e o doente passa para as fórmas crônicas. E' preciso assinalar que doentes há, que não se referem ao menor sintoma agudo da doença. Quando se lhes descobre o mal, reportam-se vaga e dificilmente a um banho num rio ou numa lagoa, fóco conhecido da verminose há muitos meses ou anos atrás, mas apesar de infestados, não assinalam coisa alguma que se possa filiar ou enquadrar na fase aguda de infestação pelo verme.

Outra, porém, é a fórma aguda grave. Nesta, o paciente é obrigado a acamar-se, tais e tantos são os sintomas que apresenta. Ela se inicia rispidamente, parecendo-se com uma doença infecto-contagiosa qualquer. Uns, tem um síndromo gripal, outros, desintérico e muitos, um síndromo semelhante ao da febre tifoide. Houve mesmo uma época, no Instituto Biológico Ezequiel Dias, em que as remessas do material de certas zonas do Estado de Minas, que vinham com rótulo "Pesquisas para germens do grupo colitífico", tinham sistematicamente no laboratório o resultado *negativo* para as febres tíficas-paratíficas e positivos para "Schistosoma Mansoni". E' digno de assinalar esta confusão. O estado tífico é encontrado, nestes doentes, dependendo do gráu de infestação e da reação individual. Há febre alta, 39 e 40 gráus centígrados, baixando a temperatura pela manhã, mas não descendo abaixo de 37. O doente apresenta calafrios, tonteiras, mal estar geral, vômitos, biliosos ou não, diarréia muco-sanguinolenta, com ou sem tenesmos, urticária de gráu e intensidade várias, mas terríveis em alguns doentes, fenômenos pulmonares de bronquite com tosse e espectoração, espleno e hepatomegalia, sendo bem dolorosa, às vezes, a palpação do fígado e dos intestinos; emagrecimento, profunda prostração, anorexia, palidez típica da face, urina às vezes albuminosa, com edema dos membros, etc. Há insônia e em alguns doentes, grande excitação do sistema nervoso, com verdadeiro delírio de palavras. Êsse estado de coisas, póde durar uma ou duas semanas.

Os exames hematológicos demonstram, quase sempre, uma leucocitose sensivel, mas só quando o organismo reage às toxinas do parasito é que a eosinofilia surge subitamente. Na criança é comum, na primeira fase, nos primeiros dias, uma intensa linfocitose (até 60%), ainda no período febril, para, dias depois, cair e dar lugar à eosinofilia, que póde chegar a 30 ou 40% no sangue periférico. Há baixa de hemoglobina e de hemácias. O Widal e a hemocultura são negativos. Chamamos a atenção, porém, para os casos das reações de Widal com índices relativamente elevados, em alguns casos. As causas, não raro, passam desapercebidas, talvez de portadores do bacilo de *Eberth* de indivíduos anteriormente vacinados, mas provadamente com a esquistosomose.

As hemoculturas, nos casos puros da verminose, ficam sempre estéreis, 72 horas a 37 gráus nas estufas. O exame de fézes, nessa primeira fase, mostra presença de mucus, hemácias, polimorfo-nucleares em abundância, células epiteliais do intestino e flóra microbiana comum das fézes. As coproculturas são negativas para o bacilo de Eberth. E' preciso repetir o exame das fézes com concentração, várias vezes, em dias diferentes da evolução mórbida, para se encontrar o ovo do verme e só mais tarde é que, no aspecto crô-

nico da moléstia, o diagnóstico diferencial nesta fase. Mesmo sem tratamento algum, esta fórma aguda grave póde desaparecer, amainando-se os sintomas clínicos, a eosinofilia sanguínea, as descargas intestinais muco-sanguinolentas, intercalando-se com épocas de constipação e tornando-se o exame das fézes mais fàcilmente positivos para os óvos do "Schistosoma".

Os achados anátomopatológicos destas fórmas agudas, graves, de infestações massiças não são freqüentes. Quando a morte surpreende, porém, um dêsses doentes nesta fase, por uma infecção intercorrente ou um acidente da terapêutica pelos antimoniais tem-se não raro a impressão nas necrópsias, observando o fígado, o baço, os intestinos, os pulmões, etc. de uma verdadeira tuberculose bacilar (Kock) miliar. Em algumas observações o baço lembra o que se apura nos estados céticêmicos ou na febre tifoide.

a) 2. Os aspectos crônicos clínicos são realmente de dois tipos: o primeiro, benígno, em o qual pouco se apura na anamnése ou se registra apenas o que todo doente, de regra, conta. Às vezes, nem isso é possível registrar. Esmiuçando-se muitas vezes os casos, vamos encontrar no histórico uma diarréia, uma bronquite inespecífica, perfeitamente compatível com os trabalhos da vida quotidiana intensa.

Alguns pacientes queixam-se de fadiga anormal, que não corresponde ao esfôrço físico, denotam uma ligeira subicterícia, com ligeira tolerância em alguns casos ou intensa incompatibilidade em outros, para determinados alimentos, com uréia no limite máximo, mas sem febre, sem urticária ou sem qualquer outro índice biológico da presença do "Schistosoma Mansoni".

À exclusão de outras doenças e à pesquisa sistematizada dos pacientes, nos fócos conhecidos da verminose, é que póde surpreender uma dessas fórmas benígnas crônicas. A micro-fotografia do ovo do "Schistosoma Mansoni" na bile de um doente e que hoje publicamos nesse trabalho, é um exemplo disto. Êsse paciente se queixava ao clínico de uma doença gástrica e tinha o suco gástrico normal. Apresentava um processo de escamação das vias biliares, sem sinais inflamatórios. Viéra de Teófilo Otoni. Nada sentia, salvo ligeira perturbação gástrica. Há quatro anos, por ocasião de um exame de fézes, foi surpreendido pela presença do "Schistosoma Mansoni". Ultimamente tem emagrecido ligeiramente.

Doentes há, crônicos, que nos procuram por uma pequena febrícula à tarde, só ou acompanhada de tosse, que faz suspeitar de bacilose de Kock. Outros, têm surtos diarréicos, intervalados com constipação. Um de nós examinou, em Ponte Nova e Viçosa (Adyr), numerosos meninos em idade esco-

lar, que coisa alguma apresentavam na anamnése e no estado presente eram portadores de bastantes óvos de "Schistosoma Mansoni" nas fézes.

Como dissemos no relatório de 1936, ao Dr. Secretário da Educação e Saúde do Estado de Minas, é preciso pensar sempre na esquistosomose, atualmente, em Minas Gerais.

As fórmas crônicas graves, ao nosso ver, dependem de três fatores, que pódem agir só ou conjuntamente :

a) O gráu maior da infestação;

b) A resistência menor ou a predisposição do indivíduo;

c) A falta de diagnóstico e um tratamento precoce da doença.

Têm sido descritas numerosas fórmas graves crônicas, tais como pulmonares, intestinais, hepáticas, esplênicas, nervosas, etc., dada a predileção e a maior ou menor infestação e, pois, a sintomatologia clínica do aparêlho e órgão respectivos pelos óvos do "Schistosoma Mansoni".

Vimos, em Minas Gerais, vários casos de fórmas graves crônicas, intestinais, pulmonares, hepato-intestinais, espleno-hepato-intestinais. Certo o "Schistosoma Mansoni", pelos seus óvos, póde invadir todo o organismo. Mas isto não significa que sempre assim seja ou que todos os casos sejam de uma pan-invasão pelos óvos do verme. Ao contrário. Ainda aquí, os aspectos clínicos da doença têm uma grande importância, que corresponde à realidade patológica. Vimos doentes, em os quais o que os incomodava na vida quotidiana e os fez chegar até o médico, foram exclusivamente fenômenos intestinais e só intestinais. Eram descargas mucosanguinolentas, intervaladas com um longo período de completa mudez no sindromo intestinal. Nesses doentes, o fígado e o baço ou estavam dentro dos limites normais ou tinham um ligeiro aumento, que era preciso procurar. Queremos dizer com isso que os sintomas clínicos eram predominantes e precipuamente intestinais.

Não é possível comparar o doente dessas fórmas com outros, por exemplo, semelhantes ao da fotografia que acompanha êsse trabalho, de "síndromo de Banti", esquistosomótico, cujo sintoma predominante, precípuo, inconfundível, era a lesão do baço e secundária, de segunplana, subsidiária, a hepática e intestinal. O baço dêsse doente ocupava dois terços do abdomem e êle se arrastou, durante meses, com esta doença, mas com outros rótulos, pelos sertões da Bahia e Minas Gerais. O que impressionava neste doente, através

da longa história clínica, eram: a esplenomegalia, a anemia, a leucopenia e as hematemeses.

Os doentes crônicos graves ficam profundamente anemiados e mesmo se caquetizam, pelas desordens orgânicas graves que a parasitose acarreta indiretamente, em todo o organismo. A sintomatologia depende do síndromo que o paciente nos apresenta. Póde haver febre inconstante e irregular, adinamia, emagrecimento progressivo, sonolência, epistaxes, hematemése, palpitações, cefaléias, tosse, náuseas, pigmentação e ulcerações cutâneas, tonteiras, vômitos, fezes muco-sanguinolentas ou purulentas, etc.

Os doentes mostram-se acentuadamente envelhecidos. Tudo isso já tem sido estudado dentro e fóra do Brasil. O que nós vimos, tem sido visto por toda a gente. São êsses doentes que chegam à fase crônica cirúrgica da doença de Manson-Pirajá.

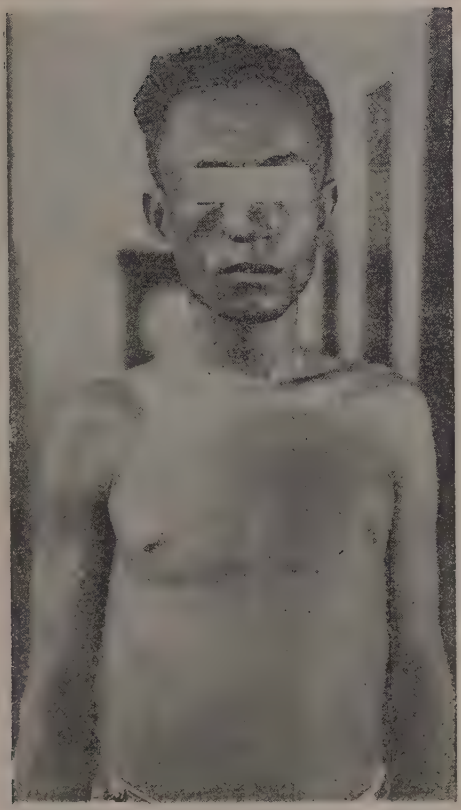
b) 1. As fórmas agudas cirurgicas enquadram-se no grupo do chamado "abdomem agudo", tais como a perfuração intestinal, apendicite, obstrução intestinal, etc.

b) 2. A cirurgia da fórma crônica da doença, compreende a intervenção armada na :

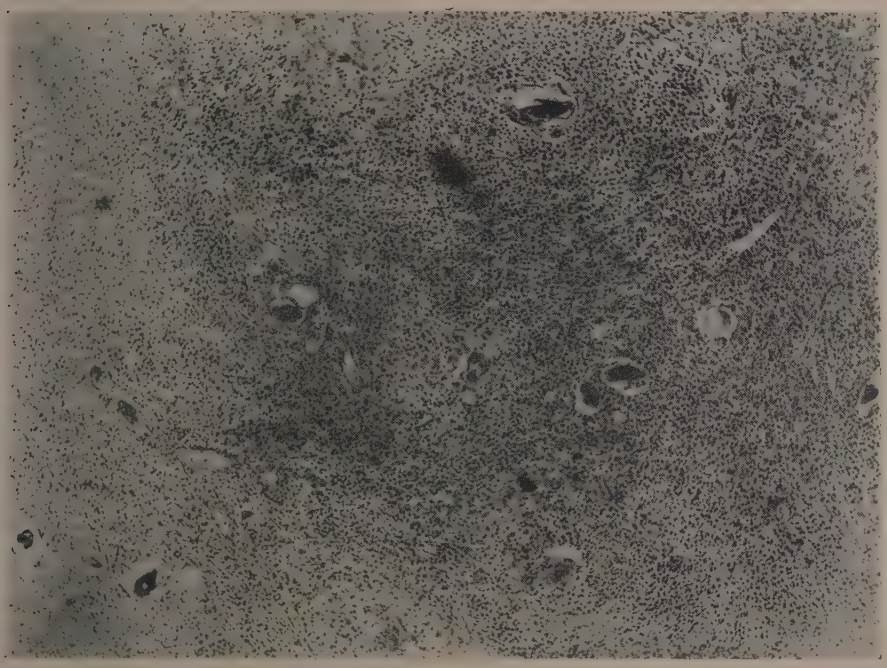
1) A polipose retal;
2) A estenose do reto;
3) Os abcessos periretais;
4) As fístulas;
5) As esplenomegalias;
6) Anexites (ovários, trompa);
7) Tumores vulvares;
8) Na Apendicite crônica.

As operações das fórmas agudas ou crônicas cirúrgicas são de técnicas muito conhecidas. Sendo lesões crônicas ou agudas irremovíveis pela terapêutica clínica, o cirurgião é chamado, para empregar a terapêutica de remoção das lesões locais, não raro, de extrema gravidade. E' o que se pode ver com muita nitidez no trabalho do Dr. Luiz Tavares (obra citada — 1945).

ESQUISTOSOMOSE — SÍNDROMO DE BANTI



Esquistosomose — Síndromo de Banti — Curado



Homem-Polipo pelo Sch. mansoni

DIAGNÓSTICO

E' um capítulo em que temos realmente alguma experiência. Não é fácil, em todos os casos, firmar o diagnóstico da doença. E' preciso não esquecer que o exame das fézes nem sempre esclarece o diagnóstico pela presenca dos óvos nas fézes, ficando problemática a origem do mal.

As reações de fixação de complemento, de precipitações, intradermoreação pódem auxiliar a propedêutica. São tão dúbias, porém, às vezes, as provas, que é necessário recorrer às hemoculturas, às reações de Widal para os bacilos tíficos e paratíficos e mesmo à pesquisa das Bruceloses, para que se possa firmar o diagnóstico. Os exames das fézes com ou sem concentração, das fases mais adiantadas da doença, são, porém, sempre de um valor inestimavel para o diagnóstico. E' preciso, porém, chamar a atenção para o fato de haver casos, em que é preciso repetir a prova, provocar descargas intestinais, para ter uma solução conveniente. Há casos até, em os quais, sendo negativos os resulta-

Homem-Bile-Ovo de Sch. mansoni

Homem-Polipo-Granuloma esquistosomático

Homem-Figado-Granuloma esquistosomático

Homem-Epiploon-Ovos de Sch. mansoni

dos dos exames nas fézes, a tubagem duodenal fornece a prova da positividade da moléstia.

Nesse capítulo, podemos incluir também a verificação de cura. Às vezes, após a administração do antimonial, os exames das fézes, coincidindo com o silêncio da sintomatologia clínica, tornam-se negativos, mesmo com concentração das fézes e repetidas vezes. Mas isto não significa cura definitiva da doença. Mais tarde, muitas vezes, os exames tornam-se de novo positivos, parecendo apenas que houve uma esterilidade temporária das fêmeas do verme.

Temos tido casos de um silêncio clínico de muitos meses, após a terapêutica, com exame de fézes negativo e que se tornaram subitamente fortemente positivos, com abundantes óvos de "Schistosoma" nas fézes, sem que se pudesse atribuir a uma nova infestação.

TERAPÊUTICA

Ela varia com o caso clínico ou cirúrgico. Naturalmente, só nos reportaremos ao problema clínico, neste artigo. Era comum, outróra, após a positividade dos óvos de "Schistosoma" nas fézes, prescrever o médico o antimonial (soluto de Tártaro emético, Fuadina, Antihemalaina, Antimonyl, etc.). O paciente tomava, às vezes, 20 injeções de um antimonial, sem o menor cuidado para com o aparelho circulatório ou para com o fígado ou para com uma sensibilização pessoal para o antimonial. De não poucas mortes súbitas temos notícias em Minas, em conseqüencia dessa terapêutica.

Os acidentes fatais apuram-se quase sempre, depois da quinta ou sexta injeção do antimonial. Os trabalhos por muitos títulos interessantes, de Bernardo Magalhães e Caio Benjamim e de Bernardo Magalhães e S. Americano Freire, (*) explicam perfeitamente o mecanismo dessas mortes. Êles disseram, no primeiro (obr. citada — pgs. 398-399):

> "Do conjunto de observações que estudámos, somos levados a concluir que o antimônio, em dóses terapêuticas, altera a fisiologia cárdio-vascular. Altera por modificações nas pressões arteriais, na freqüência do pulso e principalmente por aquêles da fórma do electrocardiograma. Foram estas, sem dúvida, as mais significativas. Comparando-as áquelas obtidas em cães em intoxicação aguda, notamos uma grande semelhança. Assim é que em ambas

(*) Comunicação ao "Congresso de Cardiologia", realizado em Belo Horizonte em 29-7-1946.

não foi notada qualquer modificação do sistema de condução e, o que é mais sugestivo, todas se limitaram ao segundo QRS-T, com predominância para a onda T. Não há dúvida de que no animal, as anomalias eram mais acentuadas, mas temos para nós que esta acentuação é a única diferença que existe entre êles. As modificações de fórma do electrocardiograma dos cães já foi interpretada. A do homem comporta, a nosso ver, idêntica apreciação. O sofrimento miocárdico deve relacionar-se a um "deficit" de oxigenação, determinado pela diminuição do sangue circulante. Êste, por sua vez, deve estar ligado à estáse, função da vaso-dilatação".

O que mais nos chamou a atenção, nestes acidentes, é que se tratavam de pacientes que pareciam muito melhorados da verminose e que tinham aparência de indivíduos normais. Tínhamos a impressão, nesses casos de mortes, de um verdadeiro colapso cardíaco, tal a subitanidade com que ela se nos apresentou. Hoje achamos que a medicação antimonial não deve ser abandonada, mas é preciso ser rigorosamente fiscalizada com o exame das pressões arteriais, o electrocardiograma, a anemia e a sensibilidade individual, dos pacientes, para com os antimoniais. E' necessário assinalar que pessoas há, de uma grande sensibilidade individual para os antimoniais. E' difícil fazê-las suportar o tratamento. Tivemos casos em os quais, com doses pequenas relativamente, do antimonial, os pacientes apresentaram lipotimias, vômitos freqüentes, sudação abundante, extremidades frias, baixa das pressões arteriais, sensação de constrição do faringe, pressão na região precordial, dores nas regiões renais, dores na região do epigastro, sensação de paralisia dos músculos dos membros, etc. Apurámos mesmo casos em que tivemos que suspender definitivamente o tratamento. Num dêles, o tratamento pelo antimonial desencadeou um intenso desequilíbrio vago-simpático. A distonia vegetativa, com grande angústia para o doente, durou meses. E' necessário ainda administrar, durante todo o tempo, antitóxicos e extratos após as injeções, feitas lentamente, nos indivíduos deitados. Talvez seja preferível sôbre todos, os solutos recentes de tártaro emético, composto neutro (pH7) como já o prepara o prof. Aníbal Teotônio, em Belo Horizonte.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DENTRO DE MINAS GERAIS

Procurámos fazer, com a doença provocada pelo «Schistosoma Mansoni», o que foi feito com a doença de Chagas, pelos Triatomídeos, pelo Departamento de Parasitologia do Instituto Biológico Ezequiel Dias. Visámos acompanhar aquí a distribuição da doença pelas grandes bacias hidro-

gráficas do Estado. O mapa que apresentamos junto a êste trabalho, e o resultado do registro das nossas contribuições em 38 cidades mineiras e os demais, colhidos em trabalhos de outros pesquisadores, que apresentaram dados antes de nós, principalmente os realizados no Instituto Biológico Ezequiel Dias e no Laboratório de Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Minas Gerais, num total de 88 cidades do Estado de Minas Gerais, das quais 68 estão infestadas pelo «Schistosoma Mansoni».

Da nossa contribuição de 38 cidades, em 31 os dados foram obtidos pessoalmente e nas demais, foram conseguidos por intermédio de distintos colegas mineiros. 17 das 38 cidades que examinámos já estavam infestadas pelo trematode.

Têm-se pelo mapa uma noção aproximada da extensão da terrível verminose no grande Estado central do Brasil e pode-se avaliar bem o esfôrço necessário à irradicação da doença entre nós.

Nenhuma das cidades examinadas estava imune de parasitoses intestinais. O número de nossos exames coprológicos foi de 4.176, feitos de preferência na infância, sempre incauta e, de regra, com as primo infestações pelo «Schistosoma Mansoni».

O que nos ensinou esta longa e demorada pesquisa, tendo em vista as bacias hidrográficas do Estado de Minas?

Certamente contávamos encontrar a infestação pelo verme em tôdas elas, mas temos que nos ater exclusivamente àquilo que encontrámos e não ao que devíamos encontrar. Aliás, os nossos resultados servirão de base a estudos posteriores, para verificação da extensão da moléstia. Verifica-se, porém, que a bacia do rio Grande, embora Barbacena já tenha a verminose talvez por indivíduos vindos da bacia do rio Paraíba, que lhe é limítrofe, ainda se encontra isenta da Esquistosomose. Tôdas as demais bacias — dos rios São Francisco, Jequitinhonha, Pardo, Mucuri, Doce, São Mateus — já estão infestadas pelo trematodeo.

Dos 4.176 exames que fizemos, 90,44 % mostravam parasitose, não raro, de várias naturezas. 9,5 % apenas foram negativos, para quaisquer parasitos intestinais e 6,6 % foram positivos para óvos de «Schistosoma Mansoni». O nosso mais alto índice de infestação obtido foi na cidade de Sabará, com 66 % de infestação em rapazes de idade escolar, de 12 a 16 anos em 1945, e o menor índice de positividade foi de 0,38 % na cidade de Curvelo, nu mtotal de 264 exames realizados nesta última localidade.

Há fatos dignos de registro, tais como se apurou em Nova Lima, onde os recultados para o «Schistosoma Mansoni», dentre 400 exames efetuados, foi igual a 0, enquanto as pesquisas na cidade de Sabará, próxima, e com

MÉDIAS AGRUPAMENTOS EXAMINADOS

	Belo Horizonte	Sabará	Nova Lima	Ibirité	Corinto	Curvelo	Pirapora	Antonio Dias	Rio Piracicaba	Ponte Nova	Viçosa	Aiuruoca	Ouro Fino	Araxá	Tres Corações	Caxambú	Itajubá	S. Rita do Sapucaí	Uberaba	Patos	Cataguazes	Patrocinio	Tres Rios	S. J. Nepomuceno	Bicas	Mar de Hespanha	Ubá	Bambuí	TOTAIS	% DOS TOTAIS	Maior valor encontrado
Ascaris	54,4	80,7	72,6	21,2	51,8	66,2	70,5	6,6	70,4	84,0	92,0	77,9	83,4	82,7	86,8	32,5	89,5	89,2	64,0	78,1	70,9	91,1	89,7	80,4	90,0	73,0	73,2	91,5	2.966	71,0	91,0
Schistosoma	14,5	50,7	5,0	26,9	0	0,3	1,0	0	13,1	22,5	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	0	16,5	3,2	276	6,6	66,0
Ameba Coli	15,8	38,4	14,2	36,5	21,2	20,8	7,1	19,7	3,8	8,0	1,4	35,6	3,7	10,8	25,5	16,7	7,4	12,9	12,5	22,5	6,8	14,1	10,5	14,5	4,0	3,9	0	21,9	652	15,6	64,2
Ancilostomo	15,3	19,2	13,0	13,4	35,3	34,1	21,4	4,7	33,8	63,7	56,4	16,5	19,7	52,7	7,1	12,1	0	19,4	19,8	30,5	43,7	13,3	15,8	38,5	26,7	32,5	38,4	16,1	1.213	29,0	63,8
Giardia	10,8	10,7	6,2	1,9	1,1	3,5	1,0	5,2	2,3	3,5	5,6	1,1	0,6	0	1,2	0	0	0	0	3,5	1,2	1,5	1,3	0,5	0	0	0	2,0	145	3,4	21,4
Ameba disenterica	6,5	6,9	1,1	13,4	3,5	6,0	8,2	7,9	1,4	0,4	0	5,5	2,4	0	0	0	2,5	2,1	1,9	2,8	3,0	0	6,6	1,0	1,3	1,1	0	1,0	137	3,2	17,9
Oxiuro	1,7	0	1,5	1,9	2,5	3,4	3,0	6,6	1,5	0,4	0	12,5	2,4	2,5	0,6	0	3,7	1,0	3,7	0,7	5,5	3,9	5,3	1,6	0	2,5	1,7	3,2	99	2,3	10,5
Tenia	0,8	2,5	0,5	7,1	7,1	5,7	2,0	5,5	3,8	2,5	0	0,0	7,5	2,5	2,6	1,0	3,7	2,1	1,0	3,5	2,7	7,0	1,3	2,1	4,0	0	3,5	3,5	126	2,9	10,0
Tricomona sp	3,5	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1,0	27	0,6	10,0
Iodameba	3,6	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0,4	5,5
Balantidium	0,5	3,0	0	0	0	1,5	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	16	0,3	2,8
Quilomastix	2,0	0	0	1,9	0	2,2	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0,6	0	0	1,0	0	0	1,5	0	0	1,0	0	1,1	0	0	32	0,7	2,6
Himenolepis Nana	10,5	0	0	0	0	0	0	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,09	2,0
H. Diminuta	0	0	0,5	0	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,04	1,1
Examinados	710	130	190	52	85	264	98	70	274	179	72	90	167	46	158	91	81	93	102	422	671	27	167	86	755	72	86	914	4.170		
Masculinos	674	130	190	52	61	151	65	70	274	121	47	51	84	36	158	68	41	49	57	93	145	94	49	185	75	72	66	49	3.205	76,7	
Femininos	36	—	—	—	24	113	33	0	—	58	24	39	83	10	—	23	40	44	45	49	122	22	28	1	—	100	20	42	965	23,2	
Negativos	129	13	26	12	12	29	12	6	21	2	2	12	9	4	8	5	5	2	7	6	16	6	11	30	4	9	2	12	399	9,5	
Schistosoma 0	85	66	—	14	—	1	1	—	36	28	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	14	3	260	94,2	
Schistosoma 0	4	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	5,7	

Nota — Não figuram ainda aquí os resultados de Brasília, onde encontrámos "Schistosoma Mansoni", nem os de Resplemdor, Juiz de Fóra, Luz, Campos Altos Iguatama, Piauí, Pains e Arcos. Aproveitamos a ocasião para agradecer aos Drs. Dilhermando Alves e Ivo Simões as informações remetidas.

grande intercâmbio comercial com Nova Lima, revelaram em trabalhos realizados durante dois anos consecutivos uma alta infestação média de 50,7 % de positividade.

As Tênias são encontradas, embora com percentagem baixa de infestação, destacando-se a «T. nana» e a «Heminolépis diminuta», três vêzes a primeira e duas a segunda.

Das 38 cidades examinadas em nossos trabalhos, 21 ainda se mostravam isentas do «Schistosoma Mansoni». 11 destas achavam-se na bacia do rio Grande, 5 na bacia do rio Paraíba, 1 na do rio Doce e 4 na do rio São Francisco. E' muito possível que, se tivéssemos extendido e aprofundado as pesquisas, os resultados tivessem sido de maior infestação e até mesmo em extensão, para outros municípios próximos às bacias já contaminadas.

O papel dos grandes rios é justamente de levar à distância a parasitose, cuja vida, é lógico, só se pode fazer fóra das grandes correntezas, em córregos mais ou menos espraiados, nas pequenas lagoas que se formam após as cheias e mesmo nos lagos naturais de certas regiões.

E' impressionante a percentagem de resultados positivos sôbre o total examinado para tôdas as parasitoses. Nenhuma percentagem, em média e constância, foi maior que a do «Ascari lumbricoides», atingindo em alguns lugares, a 91,0 % (em Sabará) de positividade. Segue-se-lhe o «Tricocephalus trichiurus», em 1945, ainda em Sabará, com 72,5 e o «Ankylosotomum duodenale», que chegou a 63,7 % em Ponte Nova. Entre as verminoses que chamaram a nossa atenção, estava o «Tricocephalus trichiurus», de percentagem positiva muito alta, em certas localidades, atingindo, como vimos, em Sabará, a 87,5 %. Tôda a zona sul do Estado de Minas também se apresentava altamente infestada por êste parasito, o mesmo tendo nós apurado na cidade de Belo Horizonte. Aliás, êle foi encontrado em tôdas as localidades que figuram neste inquérito, se bem que com percentagens baixas.

Das 38 cidades examinadas, obtivemos os seguintes resultados positivos para «Schistosoma Mansoni» :

Rio Piracicaba	13,10 %
Curvelo	0,38 %
Pirapóra	1,02 %
Ibirité	26,90 %
Ponte Nova	22,35 %
Viçosa	1,40 %
Bicas	1,33 %
Ubá	16,50 %
Sabará	50,70 %
Bambuí	3,20 %
Belo Horizonte	14,50 %

A média geral de tôdas as cidades infestadas, foi de 13,70 % pelo «Schistosoma Mansoni».

Em Belo Horizonte as médias variam de 1,1 %, meninos do grupo Flávio dos Santos e 23,80 % na Escola do S. E. N. A. I., entre rapazes em idade escolar.

Encontrámos com freqüência a «Entameba histolitica», «Entameba coli», «Girardia Lamblia», sendo que a percentagem mais alta foi para a «Entameba coli» (64,2 %) e a «G. Lamblia», chegando em algumas cidades, como Belo Horizonte, até 24 % de infestação por êste último protozoario.

O problema, aliás, da amebiase é um grave problema endêmico no Brasil e deve constituir um ponto capital para o Serviço de Saúde Pública, na luta pela saúde da nossa população.

A «Amebiase» deixou de ser apenas uma moléstia intestinal, para ser uma moléstia das localizações as mais variadas, tornando não raro, inválido o paciente, por muito tempo.

Raramente encontramos «Balantidium coli», registrado apenas em seis localidades de posição variável. O mapa adiante dá um impressão de conjunto dos resultados obtidos sôbre as parasitoses intestinais no Estado de Minas, de acôrdo com os nossos trabalhos.

Como vemos, é necessário lutar muito pela redenção sanitária do nosso homem do interior. Foi um grave êrro a extinção do Serviço de Profilaxia Rural, nosso ex-Departamento de Saúde Pública, criado pelo prof. Carlos Chagas. E' necessário recomeçar os trabalhos. Com o que já sabemos, é possível planejar com sabedoria os elementos da luta, a fim de conseguir coisa real e proveitosa.

A primeira coisa a fazer seria *instruir* a nossa gente, de modo a que ela compreenda o valor da luta pela saúde, que hoje é falha, deficiente num local onde deveria ser exuberante e magnífica. Estamos absolutamente convencidos, pela prática e longa convivência no interior do Brasil, que sem esta instrução, sem esta consciência cívica da necessidade da saúde, sem que o homem do interior, em grande parte analfabeto e desconfiado, tenha noções práticas, objetivas do valor da luta pela saúde, da utilidade incontestável da medicina preventiva e curativa, todo esfôrço será vão ou pelo menos de efeito duvidoso, transitório ou enormemente retardado. Não resta, hoje, a menor dúvida, que o «Schistosoma Mansoni» devasta, não raro, o organismo, quando não o invalida para todo o sempre.

A cura real da doença ainda tem incógnitas e ao lado de milhares de indivíduos já infestados há outros tantos que em breve estarão parasitados, pela falta de cuidados preventivos, pela ignorância e pela incultura.

E' necessário que os serviços de higiene sejam coordenados prèviamente com uma intensa propaganda sanitária. São necessários estudos especiais para cada caso, com a execução de obras de engenharia sanitária em largas e extensas zonas (drenagens, retificações de cursos dágua, limpeza de margens, etc.), pedindo recursos financeiros de envergadura, persistente e duradoura ação local da medicina preventiva e curativa. Nenhum Estado ou Município poderá certamente arcar com tamanha responsabilidade. Como havíamos lembrado ao Govêrno da República em 1941 — aquí de novo deixamos o nosso apêlo, para o combate à Esquistosomose de Manson-Pirajá, pela criação do Serviço Nacional de Combate à Esquistosomose, feito pela União, os Estados e Municípios, numa ação conjunta e duradoura, com um plano especial para cada caso e a direção de técnicos especializados no assunto.

RESUMO

Os autores estudaram a doença produzida pelo «Schistosoma Mansoni» em Minas Gerais, Brasil. Fizeram um resumo histórico dos próprios trabalhos, iniciados no ano de 1933 em Belo Horizonte. Em 1937 um dos autores já havia mesmo, sentido a gravidade do problema sanitário, chamando a atenção para o Govêrno de Minas Gerais. Publicam os estudos que fizeram, inclusive de lagos artificial da Pampulha, Belo Horizonte, e o parecer para alí combater a verminose.

Dão os aspectos clínicos da doença, chamando a atenção para alguns dos mais importantes, clínicos e cirúrgicos da verminose. Referem às dificuldades do diagnóstico, terapêutica e profilaxia, expondo a distribuição geográfica em Minas Gerais e publicando um mapa baseado nos estudos próprios e de outros colegas, feitos em 88 cidades mineiras.

A média geral que os autores apuraram nas cidades infestadas foi de 13,70 % para o trematódeo. Propõem, como já fizeram em 1941, a criação de um Serviço de combate à Esquistosomose no Brasil.

SYNOPSIS

The authours have studied the disease caused by the Schistosoma Mansoni in Minas Gerais, Brasil. They have made an historical summary of their own work, begun in 1933 in Belo Horizonte. In 1937 one of the

authors, seeing the gravity of the sanitary problem, brought it to the notice of the government of Minas Gerais. They publish the studies they made, including that of the artificial lake of Pampulha, Belo Horizonte and their plan for fighting the verminosis.

They give the clinical aspects of the disease, calling attention to the most important, clinical and surgical, of the verminosis. They refer to the difficulties of the diagnosis, therapeutics and prophylaxis, showing the geographical distribution in Minas Gerais and publish a map, based on their own studies and those of other colleagues, made in 88 cities of Minas Gerais.

The average that the authors found in the infested cities, was 13.70 % for the trematodo.

They suggest, as they had already done in 1941, the creation of a National Service against Schistosomiasis in Brasil.

BIBLIOGRAFIA

Araújo, Costa — A profilaxia rural no Pará. Brasil Médico, 37:(15):204-206, 14 de abril de 1923.

Barros, J. de Rezende — Schistosomiasis mansoni. Rev. Médica de Minas, ano I, nº 12, Ag. de 1934, págs. 25/44.

Barros, J. de Rezende — Schistosomiasis mansoni. Rev. Médica de Minas, ano I, nº 1, Set. de 1934, págs. 33/68.

Barros, J. de Rezende — Novas contribuições ao estudo da Schistosomiasis mansoni, no Município de Rio Casca (Estado de Minas Gerais). Considerações gerais. Rev. Médica de Minas, ano II, nº 25, 15 de Setembro de 1935, págs. 25/32.

Barros, J. de Rezende — Novas contribuições ao estudo da Schistosomiasis mansoni, no Município de Rio Casca (Estado de Minas Gerais). Considerações gerais. Rev. Médica de Minas, ano III, nº 32, Abril de 1936, págs. 19/41.

Barros, J. de Rezende — Determinações nervosas da Parasitose sanguínea de Manson-Pirajá da Silva. Fórma epiléptica. Publicações Médicas, nº CLIX, Fev. 1946, páginas 43/48.

Bassères, Maurício Sanchez & Woodrow Pimentel Pantoja — Verminose. Algumas considerações em tôrno do problema das verminoses na área do Rio Doce. M. E. S. — S. E. S. P. — Programa do Rio Doce (1º Congresso Inter-Americano de Medicina. Rio de Janeiro, 7-15 de Setembro de 1946. Seção das Grandes Endemias).

Bassères, Maurício Sanchez & Woodrow Pantoja — Esquistosomose. Prevalência de S. Mansoni na populaqòo humana. M. E. S. — S. E. S. P. — Programa do Rio Doce (1º Congresso Inter-Americano de Medicina, Rio de Janeiro, 7-15 de Setembro de 1946. Seção das Grandes Endemias).

Bassères, Maurício Sanchez & Woodrwo Pimentel Pantoja — Verminoses. Tratamento em massa pelo Hewyl-Besoscinol. M. E. S. — S. E. S. P. — Programa do Rio Doce.

BITTENCOURT, Herval Tarquínio — Contribuição ao estudo estatístico da Esquistosomose Manson-Pirajá da Silva. Bahia Médica, 5:(5):593-494, Maio de 1934.

CANÇADO, J. Romeu — Estudo sôbre a freqüência dos parasitos intestinais humanos. Brasil Médico, 54:(33):551-558, 17 de Agôsto de 1940.

CANÇADO, J. Romeu — Schistosomose mansoni. Estudo clínico e terapêutico. Brasil Médico 34-35, págs. 348/353, 21 a 28 de Agôsto de 1943.

CANÇADO, J. Romeu — Schistosomose Mansoni. Estudo clínico e terapêutico. Brasil Médico, 21 e 28 de Agôsto de 1943, págs. 348/353, ano LVII.

CACDOSO, Eleyson — Contribuição ao estudo da schistosomose no Estado de Sergipe. Brasil Médico 37, vol. II: (16):239-240, 20 de Outubro de 1923.

CHAGAS, E. — Estudos sôbre as grandes endemias do Brasil. O Hospital 14:(16):1323-1353, Dezembro de 1938.

COSTA CHIABI, J. — Giardióse na infância. Tése. Belo Horizonte, 1936.

DAVIS, Nelson C. — The microscopical examination of 29.593 human livers from central and northern Brazil with special reference to the occurrence of malaria and Schistosomiais. The American Journal of Hygiene 19:(3):567-600, May, 1934.

FIGUEIREDO, José de — Elmintoses e suas conseqüências. Rev. Médica da Bahia 8:(12): 337-344, Dezembro de 1940.

FIGUEIREDO, José de — Hematologia na doença de Manson-Pirajá da Silva. Bahia Médica 13:(4):79-82, 1942.

FIGUEIREDO, José de — A hemosedimentação na doença de Manson-Pirajá da Silva. Revista Médica da Bahia, 10:(4):87-92, 1942.

FIGUEIREDO, José de — A reação de Tacata-Ara na doença de Manson-Pirajá da Silva (Contribuição ao seu estudo). Rev. Médica da Bahia 10:(9):224-230, Setembro de 1942.

FIGUEIREDO, José de — A resistência das hemácias na doença de Manson-Pirajá da Silva. (Contribuição ao seu estudo). Rev. Médica da Bahia 11:(5):124-129, Maio de 1943.

JANSEN, Geth — Observações sôbre o combate à Esquistosomose humana em Pernambuco no município de Catende. Mem. do Inst. Oswaldo Cruz, págs. 335-344, 1943.

GAMA, Carlos e Sá, João Marques — Esquistosomose medular. Granuloma produzido por ovos de Schistosoma mansoni comprimindo a medula epicone, cone e cauda equinea. Arquivos de Neuro-Psiquiatria. Vol. III, nº 4, Dezembro de 1945, págs. 334-346.

HERBER, E. C. — Schistosoma Dermatites in dogs. Journal of Parasit. 24 — págs. 474-475, 1938.

LOPES, Cid Ferreira — A Schistosomose intestinal em Theophilo Ottoni. Considerações sôbre 1.025 exames de fézes por sedimentação, concentração. Bras. Médico, 53: (45):1.013-1.017, 4 de Novembro de 1939.

LUTZ, *Adolpho* — Caramujos de água dôce do gênero Planorbis, observados no Brasil. Mem. do Inst. Oswaldo Cruz, tomo X, fasc. I, págs. 65-82, 1918.

LUTZ, *Adolpho* & PENNA, Oswino — Estudos sôbre a Schistosomatose, feitos no Norte do Brasil, por uma comissão do Instituto Oswaldo Cruz. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, tomo X, fasc. I, págs. 83-94, 1918.

LUTZ, Adolpho — O Schistosomum mansoni e a Schistosomatose segundo observações feitas no Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, tomo XI, fasc. I, págs. 121-155, 1919.

LUTZ, Adolpho — Transmission du Schistosoma mansoni dans l'État de Minas Geraes (Brésil) par le Planorbis centimetralis. Comptes Rendus de la Société de Biologie, 116: 1.249-1.250, Dezembro de 1933.

MACIEL, Heraldo — Índice endêmico da schistosomose intestinal no Brasil, Sciencia Médica, 3:(2):149-... 1925.

MACIEL, Heraldo — IV. Conferência Sul-Americana de Hig. Microbiol. e Patolog. — Distribuição geográfica da Esquistosomose intestinal Brasil e seu índice de infecção — 1931 — págs. 255-258.

MACIEL, Heraldo — Dez anos de campanha anti-helmithica. O Hospitla, ano 7, tomo II, 1.383-1.410, 1935.

MACIEL, Heraldo — Aspectos da esquistosomose intestinal no Brasil. Brasil Médico 49:(31):685-692, 3 de Agôsto de 1935.

MACIEL, Heraldo — Helminthos e Helminthoses do homem, no Brasil. Rio de Janeiro, 1936.

MACIEL, Heraldo — A evolução do estudo das helminthoses do homem no Brasil. Brasil Médico 50:(48):1.035-1.037, 28 de Novembro de 1936.

MAGALHÃES, Bernardo Figueiredo e FARIA, José Lopes — Esquistosomose de Manson associada à linfosarcoma. S. Paulo Médico. Ano XVII, vol. I, nº 4, págs. 109-114, Abril de 1944.

MAGALHÃES, Bernardo Figueiredo e DIAS, Caio Benjamim — Esquistosomose de Manson. Estudos. Mem. do Inst. O. Cruz, tomo 41, fasc. 3, Ano 1944, págs. 363-446.

MAGALHÃES, Otávio — Relatório apresentado ao Encarregado do Expediente da Revisão de Estudos de Endemias do Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro, 1942.

MAGALHÃES, *Otávio* — Relatório apresentado ao Chefe da Divisão de Estudos das Grandes Endemias do I. O. C. do Rio de Janeiro, 1943.

MAGALHÃES, Otávio — Relatório apresentado ao Chefe da Divisão de Estudos das Grandes Endemias do I. O. C. — Rio de Janeiro, 1944.

MAGALHÃES, Otávio de — Relatório apresentado ao Chefe da Divisão de Estudos das Grandes Endemias do I. O. C. do Rio de Janeiro, 1945.

MAGALHÃES, Otávio de — Relatórios apresentados ao dr. Secretário da Educação e Saúde do Estado de Minas Gerais, dr. Cristiano Monteiro Machado, 1936, 1937 e 1938.

MAGALHÃES, Otávio e GUSMÃO, Rivadávia Apendicite e esquistosomose Mansoni. O Hospital 7, págs. 941-947, 1935.

MAINZER, *Fritz* — Bilharzial asthma in Schistozoma infection. Trasact. of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hyg., To. XXXII, N. 2, August 1938, págs. 253-264.

MAINZER, Fritz and KRAUSE, M. — Changes of the Electrocardiograma appearing during antimony Treatment. Trans. of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hyg., Vol. XXXIII, N. 4, Jan. 1940, págs. 405-418.

MAKOTO, Osawa — Clinical, Entological and statistical observation on Schistosomiais japonica as a cause of acute appendicite. Jap. Journ. of Experiment. Med., Rd. 7, N. 1, págs. 95-99, Nov. 1928.

MARQUES, Arnaldo — Esquistosomose e reação leucenoide. Brasil Médico, 50:(24):507-511, 13 de Junho de 1936.

MARTINS, A. Vianna — Sôbre a pesquisa dos óvos de Schistosoma mansoni pelo método de sedimentação concentração. Brasil Médico, 51:(9):319-321, 27 de Fevereiro de 1937.

MARTINS, A. Vianna & VERSSAN, Waldemar — Schistosomose mansoni em Belo Horizonte. Brasil Médico, 52:(20):471-472, 14 de Maio de 1938.

MARTINS, A. Vianna & VERSIAN, dos Anjos, W. — Schistosomose mansoni no Norte de Minas Gerais. Brasil Médico, 52:(36):812-816, 3 de Setembro de 1938.

MARTINS, Amilcar Vianna e VERSIANI, Waldemar (do Instituto Biológico Ezequiel Dias) — Plano de combate à Schistosomose Mansoni em Belo Horizonte. O Hospital, nº 3, vol. XI, Março de 1939, págs. 563-570.

MARTINS, A. Vianna & VERSIANA, W. — Plano de combate à Schistosomose mansoni em Belo Horizonte. O Hospital, XV:(3):563-570, Março de 1939.

MARTINS, A. Vianna, prof. — Esquistosomiasis, págs. 182-190 — Biblioteca de Terapêutica. Terapêutica Clínica — IV. 4ª parte. Micosis, Helmintiasis Enfermedades por Animales Venenosos. Editorial «El Aneneo». Buenos Aires, 1946, págs. 182-196.

MELO, Gonçalo de; SILVA, E. e VITOR, Edson — Nefrose lipoidica e verminose. Bahia Médica, 5:(10):635-638, Outubro de 1934.

MOREIRA, Oromar e PINTO Viegas, Aulo — Contribuição ao estudo das parasitoses em Belo Horizonte. Minas Médica, 7:(42):411-414, Set.-Out. de 1940.

NEIVA, Artur e PENNA, Belisário — Viagem científica pelo Norte da Bahia, Sudoeste de Pernambuco, Sul do Piauí e de Norte a Sul de Goiás. Mem. Inst. Osw. Cruz, 8:(III):74-224, 1916.

OLIVEIRA, Eduardo de Sá — Aspectos cirúrgicos da Eschistosomose na Bahia. Tése de concurso à docência livre da Clínica Cirúrgica, na Faculdade de Medicina na Bahia. Bahia, 1930.

OLIVEIRA, Eduardo de Sá — Cirurgia clínica (Arquivos da Clínica Propedêutica Cirúrgica na Faculdade de Medicina da Bahia). I vol. Bahia, 1942.

PAULA, Hermes — Incidência de verminose em escolares (Serviço de Higiene Escolar da Prefeitura Municipal de Montes Claros — Minas). Brasil Médico, 56:(21 e 22): 271-272, 23 e 30 de Maio de 1942.

PAULA e Silva, G. S. — Balantidiose humana: aspectos clínicos e terapêuticos. Brasil Médico, 52:(45):5 de Novembro de 1938.

PINTO, César — Um ano de combate às doenças parasitárias que atacam os rodoviários da estrada Rio-Bahia, 1942-1943. Mem. Inst. Osw. Cruz, 40:(3):209-340, Junho de 1944.

PINTO, César e ALMEIDA, Antônio Firmato — Estudo sôbre a patologia epidemoilógica e episextiológica do Schistosoma mansoni no Brasil. Resumo de uma conferência feita na Academia Brasileira de Ciências em 12 de Dezembro de 1944, págs. 1-4 — Separata.

PINTO, César e ALMEIDA, Antônio Firmato — Fórmas clínicas da Esquistosomíase Manson no Brasil. Rev. Bras. de Medicina, vol. 2, nº 8, Ag. 1945, págs. 636-652.

PINTO, César e ALMEIDA, Antônio Firmato — Distribuição geográfica e freqüência do Schistosoma mansoni no Brasil. Rev. Bras. Med., vol. 2, nº 12, Dez. 1945, págs. 1.000-1.008.

PINTO, César e ALMEIDA, Antônio Firmato — Fórmas clínicas da esquistosomíase mansoni no Brasil. Rev. Brasil. de Medicina, 2:(8):632-652, Agôsto de 1945.

PIRIE, Harvey I. H. — Bilhargical Apebdicites. Trans. of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hyg., vol. 18, nº 4, págs. 210-213. 1924-1925.

PROCÓPIO, Gilberto — Sôbre um caso de Schistosomose mansoni. Rev. Médica de Minas, Ano I, nº 10, Junho de 1934, págs. 43-49.

RENAULT, Lívio e VERSIANI, W. — Parasitismo humano por helmintho e protozoários em Belo Horizonte. Dados estatísticos. Brasil Médico, 54:(29):487-942, 20 de Julho de 1940.

RIBEIRO, Galdino — Ligeiras considerações sôbre as dysmenorréas. Dysmenorréas por esquistosomose. Bahia Médica, 7:(5):122-127, 1936.

SAMPAIO TAVARES, Armando — Aspectos anatomoclínicos da esquistosomose. Determinações pulmonares. Bahia Médica, 5:(3):425-428, Março de 1934.

SAMPAIO TAVARES, Armando — Aspectos anatomo-clínicos da esquistosomose (continuação). Determinações esplênicas. Bahia Médica, 5:(10):647-651, Outubro de 1934.

SAMPAIO TAVARES, Armando — Aspectos anatomo-clínicos da schistosomose. Brasil Médico 49:(36):801-812, 7 de Setembro de 1935:2-37; 823-835, 14 de Setembro de 1935.

SILVA, Luiz C. Tavares — Estudo médico cirúrgico da Esquistosomiase de Manson. Tese para livre docência de clínica cirúrgica da Faculdade de Medicina de Recife. Tip. do Diário da Manhã, Recife, 1945.

SILVEIRA, José — Tuberculose pulmonar e Esquistosomose do pulmão. Arquivos do Inst. Brasil. de Tuberculose, vol. 12, págs. 53-60, 1938. Bahia.

SILVEIRA, José — Esquistosomose do pulmão e tuberculose pulmonar. 2º Congresso Nacional de Tuberculose. Seção de São Paulo. 11-16 de Maio de 1941, págs. 134-181.

SOARES, Otávio e FIGUEIREDO, José — Importância do exame das fézes feito por vários métodos. Bahia Médica, 5:(10):644-646, Outubro de 1934.

TAVARES, Hélio — Schistosomiasis mansoni. Sôbre uma auto-observaçoã de Schistosomiasis mansoni. Infestação em Caratinga em Julho de 1932.

TEIXEIRA, J. de Melo — A Schistosomose mansônica na infância em Belo Horizonte. Tése de concurso para a cadeira de Pediatria Médica (15ª sessão), apresentada à Faculdade de Medicina de Belo Horizonte. Janeiro de 1920.

TEIXEIRA, J. de Melo — As verminoses em Belo Horizonte. Publicação da Comissão de profilaxia e saneamento rural de Minas Gerais. Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1921.

TORRES, C. Magarino e PINTO, César — Mecanismo da eliminação dos óvos de Schistosoma Mansoni. Estudo do Tatú (Euphractus sexcunctus). Anais da Academia Brasileira de Ciências, tomo XVII, nº 4, 31 de Dezemebro de 1945, págs. 271-272.

VERSIANI, W. e RENAULT, L. Parasitismo humano pela «Hymenolepsis diminuta». Brasil Médico, 53:(16):453-454, 15 de Abril de 1939.

VERSIANI, Oscar — Aspectos cirúrgicos da Esquistosomose Mansoni. Minas Médica, nº 57, ano XI, Janeiro-Fevereiro de 1944, págs. 3-11.

VERSIANI, Waldemar; VIANNA Martins, A. e PENNA Sobrinho, Oswino — Esquistosomose mansônica no Estado de Minas Gerais. Arquivos do Instituto Químico-Biológico do Estado de Minas Gerais, vol. I, 1945, págs. 71-90.

VILLELA, Eudoro — Contribuição ao estudo histopatológico do fígado na schistosomose mansoni Humana. O Hospital, 23:(3):345-360, Março de 1943.

SACO DOS CAVALOS
REPRESA DA PAMPULHA
PAMPULHA
MERGULHÃO
ENGENHO NOGUEIRA
Joaquim Santos
João Martins
Raimundo Nonato dos Santos
D'Oswaldo Brant
Dr Aleixo CARDOSOS
José Tomé
Luiz Novais
João J. de Lima
Isolino Alves da Silva
Pedro Cunha
FAZ. D'ALVA (René Carneiro)
Rio Pampulha
CAMPO DE AVIAÇÃO
Capela
VILA LIBERDADE
K 10
K 89
800
850

DEPARTAMENTO GEOGRAFICO DE MINAS GERAIS
INTEGRADO NO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA

MAPA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

ESTADO DE GOIÁS

ESTADO DA BAHIA

ESTADO DE SÃO PAULO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ESTADO DO ESPIRITO SANTO

OCEANO ATLANTICO

BACIA DO RIO PARDO

BACIA DO JEQUITINHONHA

BACIA DO BURINHAEM

BACIA DO PRADO

BACIA DO ITANHAEM

BACIA DO RIO MUCURI

B.ª do PERUIPE

B.ª do ITAUNAS

BACIA DO SÃO MATEUS

BACIA DO RIO DOCE

B.ª do ITAPAPOANA

BACIA DO RIO GRANDE

BACIA DO PARAIBA

BACIA DO S. FRANCISCO

BACIA DO RIO PARANAIBA

RIO SÃO FRANCISCO

RIO PARANAIBA

RIO GRANDE

RIO PARAIBA DO SUL

RIO DOCE

RIO MUCURI

RIO JEQUITINHONHA

RIO PARDO

RIO PARAUNA

RIO VERDE GRANDE

RIO PARDO DE MINAS

RIO PANDEIROS

RIO CARINHANHA

RIO PARACATÚ

RIO URUCUIA

RIO ABAETÉ

RIO PARANAHYBA

RIO VERMELHO

RIO SANTO ANTONIO

RIO SANTO ANTONIO DO MANHUAÇU

RIO PIRAPETINGA

RIO PIRAPITINGUY

RIO PIRAPETINGUINHA

RIO PIRAPET

Doenças encontradas nos romeiros de Bom Jesus da Lapa, Bahia

Relatório apresentado pelo

Dr. F. Nery Guimarães

Em julho passado fomos designado pelo Dr. H. Aragão, diretor do I. O. C. para ir a Bom Jesus da Lapa, na Bahia, onde se realiza uma das mais típicas e tradicionais festas fanático-religiosas do Brasil. A finalidade era obter dados sôbre a incidência de endemias rurais entre os romeiros, que acorrem do Nordeste e Centro do País, em número calculado em 50 mil cada ano, abrangendo pessoas de diferentes níveis sociais. Como passaríamos apenas 4 dias no local, preparamos um pequeno laboratório de campanha e, levando conosco o fotógrafo J. Fontes do Instituto, partimos com passagens de ida e volta postas à disposição de Manguinhos pela Divisão de Organização Sanitária do D.N.S., em avião da Navegação Aérea Brasileira às 7 horas do dia 31-7-46. Escalando em Lagôa Santa, chegamos a Lapa às 12 horas. Longo trêcho da róta, passa ao lado direito do rio São Francisco. De um lado e de outro do rio e seus afluentes, é vista luxuriante vegetação que contrasta com o cinzento monótono da caatinga, cortada por longas estradas rétas, vistas do alto como fios estirados na planície. Quando o avião se aproxima da cidade, logo o que se destaca é o môrro que lhe deu o nome.

Viajara no mesmo avião e com o mesmo destino o Dr. Bruno Lôbo, que ia fazer estudos sôbre bacteriologia do tracoma. Outros médicos já encontramos na cidade vindos do Rio e de outros Estados : Dr. Lessa de Andrade, diretor dos Serviços Sanitários do Interior do Estado de Pernambuco e seu auxiliar Dr. Orlando, os quais se propunham a fazer um inquérito sanitário geral entre os romeiros ; Dr. Romanguêra, clínico oftalmologista de Recife e Dr. Hermínio Conde, oftlamologista da Divisão de Organização Sanitária do D.N.S., os quais iam levantar o censo de tracomatosos.

Logo de início, tivemos grandes facilidades para o nosso trabalho. Com efeito, o Dr. Dermeval Guimarães, chefe do Pôsto de Higiene de Lapa, puzera o mesmo à disposição dos médicos recem-chegados; o bispo D. Muniz mandara 3 irmãs de caridade para auxiliarem na farmácia, as quais levaram

3 moças da sociedade local, que prestaram ótimo serviço guindo os doentes nas filas. O Dr. Lessa Andrade, com sua larga experiência em inquéritos sanitários rurais, adaptara umas fichas que encontrara no Pôsto de Higiene às necessidades imediatas do serviço que ia realizar, no que foi grandemente auxiliado não só pelo chefe do Pôsto, mas também pelos clínicos de Lapa Drs. Bráulio Barral Barral e Josefino Moreira de Castro.

Instalamos o nosso laboratório no quintal do Pôsto, e comunicamos ao Dr. Lessa e demais colegas, as moléstias que especialmente mais nos interessavam: malária, leishmaniose, blastomicose, bouba, sífilis, filariose, bócio, úlceras e disenterias. Dêste modo, uma vez fichados, os doentes suspeitos de enquadrados nessa lista nos eram enviados.

Tanto aos médicos de Lapa, como aos que lá se encontravam, queremos deixar consignados nossos agradecimentos pelo auxílio que nos prestaram e externar nossa admiração pelo magnífico serviço que realizaram em tão pouco tempo. Com efeito, nos 4 dias de inquérito, foram examinados cêrca de mil indivíduos. Uma cópia de tôdas as fichas, (905) nos foi enviada pelo Dr. Lessa de Andrade. Irrefutàvelmente, constituem um valioso repositório de dados para o levantamento futuro da nosografia do Nordeste.

Antes de relatar as observações médicas realizadas, queremos dar algumas impressões sôbre os aspectos sociais da «festa» do Bom Jesus da Lapa, à qual a cidade tudo deve, existência e progresso.

Lapa deve seu nome à gruta do Bom Jesus, assim chamada porque a ela veio ter nos fins do século XVII, um fervoroso místico, sobraçando um crucifixo. Suas casas ficam encolhidas à sombra do môrro, e muitas delas são molhadas pelas águas do S. Francisco na época das cheias. São pouco mais de mil. Tôdas de construção semelhante às das velhas cidades do interior brasileiro, tendo algumas 2 pavimentos. Normalmente, quase metade delas é desabitada, mas quando chega a festa, tôdas são transformadas em habitações coletivas. Mesmo familias importantes albergam romeiros; parentes ou conhecidos vindos de longe. É mesmo uma tradição. Porém, a grande legião dos romeiros, milhares dêles, acampam em qualquer canto. A festa dura 8 dias e desde as vésperas começam a chegar os peregrinos. Apesar da maior parte voltar logo depois de «cumprida a promessa», a população de Lapa que é de menos de 3 mil habitantes, aumenta 6 a 8 vêzes. Centenas de barracas de palha são construídas cada ano na «vasante», do S. Francisco. Duram a época da festa e custam 100 cruzeiros de aluguel. Tôdas ficam acupadas. Mas, isto não basta. Os que chegaram primeiro já ocuparam as grutas do môrro, de modo que quem veio depois ou não tem 100 cruzeiros,

fica embaixo das árvores centenárias da beira do rio. Aqui como ali, vê-se o ambiente doméstico das classes miseráveis das zonas rurais: esteiras, cabaços, panelas de barro, carne ou peixe sêcos dependurados, crianças núas com conjuntivite e verminose, velhos lençóis de retalhos, da côr da poeira, às vêzes cobrindo um corpo com a «tremedeira» da malária.

Como chega até aqui tôda essa gente? Não nos referimos aos raros curiosos que vêm de automóvel ou de avião, mas à legião dos romeiros que à noite enche a praça e transborda pelas ruas para ouvir a palavra do Bispo. Chegam pelo S. Francisco. De canôa, os de perto. De navio, os de longe. Geralmente vêm no "3ª" ou na "Sta. Luzia", o reboque que o "S. Salvador" arrasta pelo grande rio, de Pirapora a Joazeiro. De mistura com a lenha, suas rêdes se cruzam em tôdas as direções. Chegam de caminhão, amontoados, comprimidos, como se estivessem no Rio, voltando do trabalho para os subúrbios. Chegam à cavalo — essa grande conquista do homem — no passo preguiçoso das longas viagens. Em carro de boi, morosamente arrastados e embalados pela música monótona das pesadas rodas, rangendo. Porém, a maior parte dêles chega à pé. Centenas de Klmts. são percorridos, muitas horas sob um sol inclemente e sempre no meio de uma poeira que tudo domina, que suas alpercatas ajudam a levantar e que o vento atira nos seus pulmões e nos seus olhos. Chegam com a péle tostada e as conjuntivas vermelhas. Alguns já vêm com a «sapiranga», ou o tracoma já os vai conduzindo à cegueira. Muitos trazem chapéus de carnaúba, cobertos de pano e ornamentado de flores coloridas. São pessoas de tôdas as idades. Nas cidades, estas crianças ainda estariam no cólo das mamães e êstes velhos há muito estariam gozando de tranquila aposentadoria compulsória. Quantos anos teria aquêle preto de cabeça branca? Difícil precisar. Mas pelo que informava estaria perto dos cem. E, como os outros de sua idade, viera à pé de muito longe, em cansativa viagem de mais de 2 meses. Garanhuns, o município pernambucano do Dr. Romanguêra, estava tão afastado de Lapa (mais de mil Klmts. em linha réta) que, quando outro velho de barbas longas, disse que viera caminhando de lá, o ilustre oftalmologista duvidou. Mas, logo ficou convencido pela detalhada descrição do itinerário. Não havia dúvida: aquêle homem, viajara à pé quase 3 meses para cumprir uma promessa. E como êle, sózinhos ou em grupos, vêm peregrinos desde o Piauí até Minas Gerais e S. Paulo.

A primeira coisa que o romeiro faz ao chegar à Lapa, é ir diretamente ao santuário de Bom Jesus. Também aqui, muitos peregrinos sobem os degraus e percorrem o templo de joelhos. Muitos estão de mortalha e são chamados «bentinhos». E' uma promessa comum: estavam à morte e o Santo

lhes deu a saúde. Interminável fila se forma diante do Seu altar, na base do qual está um grande cofre onde os romeiros depositam seus óbulos, após renderem graças. Êste cofre é aberto pelo lado da sacristia, que fica nos fundos do templo. Comenta-se que atingem cada ano a dezenas de milhares de cruzeiros essas contribuições. Como o santuário é fechado 2 vêzes por dia, dizem que é para esvasiar o cofre. Mas, não padece dúvida que há exagero em tudo isso. Todavia, vimos donativos relativamente elevados, considerando o doador. Andando entre os romeiros, conversamos demoradamente com um homem, que nos contou tôda a longa viagem que fizera, desde Pernambuco, atravessando por fim os sertões baianos. Ao despedir-se pediu-nos um «dinheirinho». Alguem que nos acompanhava, gracejando verberou-lhe o procedimento de pedir dinheiro, sem necessidade. Então o homem um tanto confuso, confirmou que de fato trazia dinheiro, mas que o mesmo era do Santo. E mostrou o saco onde o conduzia. Sua família e seus vizinhos conseguiram juntar 160 cruzeiros, dos quais fôra encarregado da entrega. O dinheiro dêle, para viagem, acabara no caminho. Fazia bem um mês que estava vivendo de esmolas, que pedia por onde passava. Foi-lhe dado algum dinheiro e, como houvesse desconfiança de que o conteúdo do saco não seria entregue ao Santo, quando êle se afastou foi seguido sem o saber. Diante do Bom Jesus, entretanto, sem vacilações, todo o conteúdo do saquinho (moedas e cédulas) foi depositado religiosamente no cofre, por aquêle homem que passara privações, fome mesmo, e a quem jamais ocorreria a lembrança de ao menos emprestar ao Santo o dinheiro para comprar um pedaço de pão. Quanta honestidade e fanatismo.

O môrro da Lapa é um grande bloco de calcáreos, onde a erosão esculpiu bizarras esculturas. Nêle se espalha escassa vegetação salpicada de cardos e bromelias. Nas anfractuosidades de granito, fazem os urubús os seus ninhos, de onde saem para as cirandas e as disputas das carniças da beira do rio. Pequenas cratéras abrem-se no cume, e por elas a luz invade impetuosamente, indo iluminar recantos de grutas, hoje novamente habitadas, como talvez há milênios. Do alto do môrro, assiste-se o desdobrar sem fim das áridas planícies, esperando que as reprêsas do S. Francisco venham fertilizá-las.

O templo do Bom Jesus está construído em uma das grutas do môrro, precisamente naquela que fica no extremo sul. Em uma das aberturas construíram-se as portas de «entrada» e «saída» e na outra, que fica há muitos metros do chão e sôbre o rio, uma «terrasse» por onde entra um clarão que se espalha por todos os cantos. Dentro obturaram-se fendas, escoraram-se blocos de granito, nivelou-se o piso, poliram-se algumas «esta-

lagmites», preservaram-se outras tantas «estalactites» e ergueram-se os altares. A capela está cheia de curiosidades e atrações. Envoltos em lenda, contam fatos de sua história. Logo à esquerda de quem entra está o «covil do ladrão" : longa, estreita e sinuosa galeria, onde há muitos anos se escondia terrível salteador. A «cova do monge», onde uma lápide (cuja inscrição dificilmente é lida, tão grande é o número de moedas atiradas pelos romeiros) ensina que ali morava, morreu e repousa Francisco Soledade, fundador da devoção ao Bom Jesus da Lapa. Conta-se que tinha por única companhia uma onça que domesticara e que, por sua vez, ocupava outro cubículo que é a «cova da onça». Mais adiante, está também a «cova da serpente». Pelo interêsse e respeito que despertam nos romeiros as furnas do felino e da víbora, parece que também elas são divindades e que, como o monge, ainda lá se encontram para todo o sempre. A «sala dos milagres» é igual a tôdas as outras das «festas» dêsse tipo: Aparecida, Penha, Círio de Nazaré, etc. Nela estão as «promessas»: membros de cêra e madeira, mortalhas, camas, mulêtas, caixões de defunto, fotografias de moribundos e paralíticos, tranças doiradas e carapinhas. E as coisas mais inacreditáveis, como a coincidência assombrosa de uma bala cravada em outra bala: um crente invocara o Bom Jesus no momento em que era alvejado por um adversário e a bala fôra cravar-se em outra que estava na cartucheira. O Santo o livrara de várias perfurações intestinais. Outra atração é a "gôta do milagre". Lentamente transúda da rocha aquela gôta dágua da chuva e com ela os romeiros fazem o sinal da Cruz. Nos grandes temporais, com chuvas fortes, cáe água de todos os lados na gruta, impedindo mesmo os ofícios religiosos, mas apesar de quase todos saberem disso, aquela gôta não perde a sua fama de milagrosa, Interessante é o "sino de pedra". Trata-se de um fonólito grande, retangular, que émite sons melodiosos quando percutido por uma pedrinha manejada pelo sacristão, que já está suficientemente treinado. Para as futuras "festas", o bispo está mandando construir junto à capela de N. S. do Carmo a "torre dos sinos" que deveria ter a altura do môrro, porém no segundo lance as obras foram suspensas por se ter aberto uma fenda na rocha onde repousa.

Depois de «beijar o Santo», vai então o romeiro procurar uma pousada. A maior parte só fica um dia. Prepara-se logo para a viagem de volta. Mas os que ficam, vão dar a animação festiva à Lapa, que é durante todo o ano uma cidade silenciosa e triste. Vão movimentar o comércio que se enche de quinquilherias, de roupas feitas, de jóias falsas, de «santos» de madeira, de tamancos, de sapatos de couro, de rêdes, de tudo. Aliás, um «espírito comercial» domina a todos. E' grande o número de mercadores.

Uns armam suas barracas na praça, outros perambulam com maletas e pacotes. Alguns trazem o seu mercado escondido : são os vendedores de diamantes, pedras semi-preciosas e cristais de rocha; ametistas, esmeraldas, topázios. Geralmente são intermediários que as adquirem de sertanejos que as trouxeram do «centro». As rendeiras também aparecem trazendo o seu trabalho do ano todo : crivos, labirintos, filés, bicos e entremeios de bilro, etc.

Como já se viu, muitas casas são transformadas em hotéis. A gente mais pobre vende refrescos e doces nas portas ou manda para a rua os moleques com os taboleiros. E há compradores para tudo.

O S. Francisco regula a vida da cidade, como de todo o nordeste ao longo do seu curso. Com as águas baixas, formam-se ilhotas que são aproveitadas para plantações, enquanto nas lagoinhas e paranás a pesca é abundante. Um dêsses paranás da margem direita, desemboca junto ao "porto" de Lapa e dêle faz parte, pois abriga dezenas de canôas, tipo "montaria" da Amazônia. Em seguida, já no S. Francisco, estão os barcos de maior porte, os quais apresentam as tradicionais carrancas, representando as lendas da "minhocão", do "cachorro d'agua" etc. Mais adiante, atraca o navio, que é a grande atração dos romeiros, agora só comparável com a chegada do avião. Notável é a promiscuidade da beira do Rio. Lá estão mulheres lavando roupa e outras atirando dejétos na águas, e logo adiante aguadeiros enchem os barris que vão para a cidade do costado dos burros. Dali mesmo, com a água, vai o tifo, a amebiase, as verminoses. Crianças núas, aguardam as mães, chorando ou quiétas, sentadas no chão, com o nariz escorrendo e os olhos remelentos disputados pelos "lambe-olho". Mocinhas de 15 anos passam sujas, de vestido curto, com um irmãozinho esgachado no quadril, prendendo o olhar malicioso dos marinheiros espertos que conhecem as cidades. Megéras de cócoras, cachimbando, esperam que o peixe sêco cozinhe na panela de barro, fervendo no fogão de pedras. Barracas de feira exibem de tudo: abóboras, melões, laranjas, gamelas e os mais variados utensílios produzidos pela cerâmica nativa. Borborinho de vozes enche o ar, cortado vez em vez por um palavrão ou pelo ganido de um cão vadio pilhado furtando o peixe sêco, cujo cheiro impregna tudo. Homens estripando peixes, atiras as vísceras na praia ou na água, e logo os urubús que os espreitam disputam a prêsa, levando-a no bico em vôo baixo para longe.

Os mendigos merecem destaque especial porque têm a sua «rua». A prefeitura localizou-os em uma viéla que vai sair na esplanada junto à igreja de N. S. do Carmo. Aí estão êles, separados por sexo, de um lado e de outro, amontoados, em uma miscelânea de mulêtas, bornais, sandálias, cajados, chapéus de couro, farrapos, sacos, cabaços e latas velhas. Na «rua

dos mendigos" tropicalistas e teratólogos teriam "belos casos" para magníficas lições. Aí é que vimos leishmanioses e acondroplasias, elefantíases e hidrocefalias, pés musgosos e acromegalias, bouba e microcefalias. E sobretudo, chama a atenção a grande variedade de úlceras, sujas de terra, dessorrando, francamente expostas. Entre elas passam os romeiros em grupos. A maior parte com a curiosidade dos visitantes de museu, porém uma pequena minoria para dar esmolas. E é o bastante. O «ponto» é muito lucrativo. O ardor da fé exalta a caridade do romeiro. No meio de tôda aquela gente, estão os "caçadores de moedas antigas" que as vão vender nas cidades aos colecionadores. Estão sempre de ôlho vivo em cima dos chapéus e pratos onde cáem os níqueis. Se aparece alguma moeda interessante, logo facilitam trôcos ou fazem pequenas propostas. No ar, pairam as moscas, a poeira, o cheiro dos mendigos e a cantilena melancólica e mortificante das dezenas de vózes absurdas implorando a piedade dos passantes. Às vêzes, ouve-se um forte bate-bôca : um cégo sentiu-se burlado por um paralítico e ambos entram a discutir. Em geral, os «guias» entram na liça defendendo «seu cégo» e usando a mesma linguagem baixa, cultivada pela miséria. São crianças de ambos os sexos, companheiras dos mendigos que tudo ouvem e de tudo partilham. Nos extremos, um pouco afastados, estão os «mendigos de classe» geralmente cantadores, dedilhando um violão e «glosando» um bendito em louvor ao Bom Jesus ou improvisando à passagem do esmoler potencial.

À noite, todos estão reunidos na praça, de onde a multidão transborda pelas ruas. Agora há luz elétrica e um microfone derrama a palavra do bispo sôbre os romeiros que o ouvem contritos. São homens e mulheres de tôdas as idades, com grossos rosários enrolados nas mãos. Sexagenários de barbas longas, imóveis, de olhar parado na figura do bispo — "Conselheiros" potenciais vindos d edezenas de "Canúdos" do nordeste. Velhas de chale negro, as faces esquálidas, os olhos enterrados nas órbitas, ardendo de fanatismo e de fé. Raparigas sardentas, de fortes panturrilhas,enrijecidas nas longas caminhadas pelas caatingas. Rapazes queimados de sol, de olhos azuis que o mormaço enrugou precocemente e mantém semi-cerrados, olhando sempre distante. Crianças dormindo no cólo ou no chão, enquanto os pais rezam. No meio dessa grande massa de crentes, aqui e ali, romeiros abastados são olhados de soslaio pelas romeiras-rameiras, de côres berrantes no rosto e no vestido, enquanto as jóias de suas mulheres e sua carteira são visadas pelos romeiros-ladrões. As pessoas de côr, em número reduzido, têm a mesma expressão de êxtase que se vê nas macumbas e candoblés. Na apresentação do Santíssimo, tôda aquela massa humana se atira de joelhos no chão e quase beija a terra. Sente-se que uma fé primitiva, impetuosa, vio-

lenta, domina a multidão. Naquele momento, acompanharia o bispo a qualquer parte, para qualquer tarefa.

Terminada a cerimônia, os foguetes rompem o espaço. Aliás, espoucam durante todo o dia e, antigamente, também a noite inteira, mas isto foi proibido para sossêgo dos habitantes. Os moleques mantêm fogueiras acêsas, onde os romeiros queimam os fógos e depois lhes dão u'a moeda.

Até tarde da noite a animação festiva continua no arraial, em uma ou outra barraca de palha da beira do rio, onde violões e cavaquinhos se degladiam acompanhando um «calango» e no «Salão Grenat», onde as moças bonitas que o «S. Salvador» trouxe de Pirapora vão dançar com o pessoal de bordo e com os romeiros endinheirados.

O bispo é um sacerdote esclarecido e um grande patriota. D. João Muniz, C. SS. R., Bispo da Barra, consegue ser eloquente e persuasivo nas prédicas, mesmo usando linguagem simples, acessível aos sertanejos incultos. Conhecendo a vida de penitência que leva o homem do sertão, quase sem pecados, não descura o seu confôrto espiritual, mas acima de tudo, desdobra-se em proporcionar-lhe auxílios materiais. Preocupa-se principalmente com suas moléstias. O alastrim (que também êle pensava ser varíola) estava grassando violentamente em sua diocése. Pois, o alastrim, o tifo e outras doenças dos sertanejos, era o principal assunto das conversas de D. Muniz, ou nelas entrava por forçada associação de idéias. Além do problema sanitário, também o econômico o preocupa. Espera para os seus milhares de diocesanos a época de abastança que trará o aproveitamento do S. Francisco. D. Muniz tem sôbre os sertanejos uma grande autoridade. Na véspera da partida dos médicos que lá se encontravam, após a novena, o bispo lhes agradeceu de público o serviço que tinham realizado, apresentando-os aos fiés como «benfeitores». Pois bem, ao terminar a cerimônia, quando os doutores atravessavam a praça, eram abordados por homens e mulheres que os chamavam de Santos, havendo mesmo algumas velhas que beijavam as suas vestes. No entanto, durante todo o tempo que lá permaneceram, eram encarados apenas como «doutores», mesmo por aquêles que usufruiam os seus benefícios. No dia seguinte, na hora em que o avião partia, muitas centenas de romeiros estavam no «campo» apenas porque o bispo tinha «convidado».

— x —

Mesmo aproveitando 16 horas por dia em trabalho, observações e anotações, não se poderia esperar grande rendimento, uma vez que o tempo que passamos em Bom Jesus da Lapa foi muito curto. Mesmo do material colhido, alguns preparados só puderam ser examinados no Instituto, após a

nossa volta. Assim as observações clínico-parasitológicas realizadas estão longe da perfeição, traduzindo apenas muito esfôrço e bôa vontade.

Malária : Não só entre os romeiros mas também na população fixa de Bom Jesus da Lapa a malária incide largamente. Haja vista que na cidade, estavam com paludismo o juiz, um médico, o coletor e duas pessoas da família do prefeito. O diretor do Pôsto de Higiene, todos os anos dêsde que lá se encontra tem malária. Na pensão onde morávamos uma copeira estava com terçã benigna. Entre os romeiros, era freqüente encontrar-se algum com acésso palúdico, nas grutas, nos casébres, em baixo das árvores.

Dois *Nyssorrhynchus* foram capturados na casa do coletor. Infelizmente o material não foi conservado em condições favoráveis, não se prestando para determinação específica. Dado o tempo premente de que dispúnhamos para o trabalho, foram feitos preparados de sangue estirado de 28 pessoas com febre no momento do exame (ou 1 ou 2 dias antes) 6 do quais apresentavam esplenomegalia. O número é insignificante não há dúvida, para fornecer dados mesmo aproximativos da incidência malárica, todavia serviu para dar a conhecer as espécies de plasmódios ocorrentes. Assim é que dos preparados referidos, que foram corados pelo método de Giemsa, 7 foram positivos, (25%), sendo 4 com *P. vivax* e 3 com *P. falciparum*. Dos primeiros, um era de Mangas, Minas Gerais, e dos segundos, um procedia de Macaúbas, Bahia. Todos os demais eram de Lapa. Os principais criadores de anofelinos estão em coleções dágua que ficam na margem do rio, quando êste volta ao seu leito, nas vasantes.. São pequenas lagôas, grandes buracos (semelhantes aos "barreiros" do Ceará) e pequenos braços, sem correnteza, com a água parada nas margens.

Leishmanioses — Principalmente entre os mendigos, foram vistos lesões ulcerosas suspeitas, em indivíduos de procedência diversa. Como dispúnhamos de pequena quantidade de antigeno, para a reação de Montenegro, em apenas 3 pacientes com lesões clínicas cutâneo-mucosas mais características, foi feita a intradermo-reação. Tôdas foram positivas, à leitura em 24 horas. A pesquisa direta de leishmanias em 2 dêstes casos (no 3º as lesões estavam cicatrizadas) e em mais 2 outros suspeitos, foi negativa. Aliás como se sabe, esta é a regra : nas lesões antigas (principalmente muco-cutâneas) os parasitos geralmente não são encontrados, porque são mesmo raros nessas lesões antigas, uma vez que levam desvantagem na concorrência com os germes de contaminação.

Os 3 pacientes que deram intradermo-reação positiva procediam de Brotas de Macaúbas, Môrro do Chapéu e Lapa, todos municípios baianos.

Do mesmo modo, 2 outros suspeitos, que procediam de Camamú e Ilhéus, e nos quais, as lesões eram exclusivamente cutâneas. Além dêsses 5 casos, foi visto mais um com manifestações cutâneo-mucosas características, apresentando também síndrome de gangosa (voz fanhósa). Neste caso, as lesões cutâneas estavam saradas, e o mesmo parecia acontecer com as lesões mucosas. A paciente, que também tinha bócio e procedia de Riacho, município de Lapa, referia ter tido durante muito tempo uma «catinga» (máu cheiro) no nariz, a qual foi curada com «tapurú» (larvas de mosca). Vários romeiros confirmaram esta estranha terapêutica, empregada há muito, pelos sertanejos. Recordamos que há dois decênios, a mesma foi cientìficamente lançada para a cura de úlceras crônicas. As larvas alimentando-se dos tecidos necrosados, limpam a úlcera, ativando a proliferação cicatricial.

No único caso suspeito de kala-azar, foi feita espleno-punção, com resultado negativo para leishmania, tendo sido encontrado abundante pigmento malárico.

Úlceras — Muito elevado era o número de úlceras entre os romeiros. Foram feitos preparados de 6, corados pelo Giemsa. Em 2 foi encontrada associação de *Borrelia vincinti* e *Bacillus fusiformis*. Duas eram bastante suspeitas de leishmanióticas e, apesar de não termos encontrado leishmanias, continuamos pensando ser sua etiologia a referida. As outras 2, tratavam-se de úlceras crônicas apresentando uma flora bacteriana polimorfa, mascarando sua natureza que não pôde ser estabelecida. Os 2 casos de *ulcus tropicum* procediam de Lapa e Remanso.

Doença de Chagas — Não vimos nenhum caso com sintomatologia suspeita de tripanosomiase aguda. Entre os romeiros examinados, vários queixavam-se de "mal de engasgo" e "vexame" e um de Minas apresentava o "baticum". Êste último caso, era uma mulher branca de 38 anos, procedente de Mato Verde, município de Monte Azul, a qual apresentava taquicardia com extrasistoles. Conhecia o barbeiro. O exame de sangue em gôta espessa foi negativo e infelizmente não dispúnhamos de triatomideos normais para xenodiagnóstico. Pessoas moradoras nos subúrbios de Lapa, deram absoluta evidência de que conheciam o barbeiro, mas não logramos encontrá-los em 3 casas examinadas que pareciam propícias ao seu desenvolvimento, e nem em 2 grutas examinadas. Não pudemos procurá-los nos ninhos dos urubús, por se localizarem em pontos do morro de difícil acesso. Alguns romeiros de outros Estados, inquiridos, conheciam o «bicho de parêde», ou o «procotó», ou o «bicúdo», nomes pelos quais são também conhecidos os transmissores da doença de Chagas no nordeste.

Verminoses e Protozooses intestinais — Como em tôdas as zonas rurais do País, as helmintiases incidem também nos sertões, nada obstante as condições climáticas gerais serem desfavoráveis à evolução exogena dos parasitos. Mas, não deve ser esquecido que o homem luta contra a falta dágua, buscando a vizinhança dos rios, lagôas «ipueiras» (lagôas grandes) ou construindo açudes, cacimbões, etc. e aí, óvos e larvas de helmintos encontram meios propícios ao seu desenvolvimento. De início, deve ser assinalado, entretanto, que não vimos entre êles, aquêles casos de profunda anemia ancilostomótica (com sôpros e edemas) encontradiços em outras regiões do País, como p. ex., na Amazônia. Êste fato deve ser atribuído à sua alimentação cárnea prevalente, que lhe permite pràticamente manter o metabolismo marcial, alterado a cada instante pelo helminto. Todos usam a decantada «carne de sol» dos sertões. Interessante é que nos casos, raros, em que se observava uma anemia mais pronunciada, tratava-se de indivíduos residentes nas margens do S. Francisco ou de seus afluentes, muito piscosos, que fornecem, sobretudo, o saboroso «Surubim».

Para exames coproscópicos distribuimos recipientes próprios, fornecidos pelo Pôsto de maneira que quando havia necessidade de tais exames, os pacientes voltavam ao "laboratório" trazendo o material que era logo examinado.

De 15 coproscopias realizadas, 9 (60%) foram positivas para óvos de *Necator americanus*, associados aos outros helmintos mais comuns *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. Em um exame foi encontrado *Enterobius vermicularis* em paciente de Ilhéus. Três casos, procediam respectivamente de Barra, Santana e Chique-Chique. Todos os outros casos, eram pessoas de Lapa.

Oito das fézes examinadas tinham aspecto normal, 4 eram diarréicas e 3 disentéricas (com muco e sangue). Destas últimas, foram encontrados cistos e formas vegetativas de *Entamoeba histolytica* em um caso e, nos dois outros, formas vegetativas de *Chilomastix mesnili;* todos eram residentes nos subúrbios de Lapa. Em um dos casos de diarréia, foi encontrada em pessoa procedente de Itabuna, *Trichomonas hominis*, e nos outros, óvos de helmintos.

Quanto ao encontro de *Chilomastix* acima referido, sua responsabilidade etiológica nos processos patogênicos em fóco, deve ser posta em reserva. Embora a pesquisa cuidadosa de cistos amebianos tenha sido negativa (pesquisa essa ainda mais acurada justamente pelo encontro dos flagelados, e porque os quadros clínico e coproscópico afastavam a suspeita de disenteria bacilar, reforçando a de amebiase) geralmente é considerada de natureza

saprozoica a ocorrência de *Chilomastix* no intestino humano. Todavia, merecem registro as presentes circunstâncias de seu encontro.

Schistosoma mansoni — Foi encontrada uma paciente com êste helminto. Tratava-se porém de um caso mineiro já diagnosticado, parente de um médico. A doente provinha da cidade de Medina, em Minas Gerais. Tivemos informações que no município de Santana na Bahia já foram encontrados casos desta helmintiase, que aliás como se sabe grassa em largas zonas do nordeste.

Escabiose — A incidência de *Sarcoptes scabiae* é também muito elevada. Sendo a sarna uma das parasitoses mais despresadas, também qui, como em outras zonas rurais do Brasil, espalha-se com grande facilidade, consideradas as precárias condições de higiene reinantes. Por si só, já constituindo às vêzes um mal de importância, complica-se freqüentemente pelas contaminações ocasionadas pelo prurido, levando ao impetigo, furunculose e outras piodermites, sem falar na gravidade que assume na forma chamada «norueguêza". O "bicho de pé" (*Tunga penetrans*) não foi encontrado com a freqüência assinalada para a Amazônia ou E. do Rio.

Bouba — Dada a alta incidência da framboesia trópica no nordeste — onde p. ex. só na Paraíba, existem 30.000 boubáticos fichados — causou-nos surpreza ter visto apenas 3 casos da moléstia. Tratava-se de lesões terciárias : goma ulcerada da mão com lesões ósseas em um caso ; lesões gomatoides da face e pescoço, em parte cicatrizadas, com grandes mutilações do rosto, no outro, e no terceiro lesões eritemato-papulo-escamosas no antebraço esquerdo e tronco, enquanto na articulação do cotovêlo dir. eram vistos lesões semelhantes e mais ulcerações gomosas. Êste ultimo devia ser índio quase puro, sabia o nome popular de sua doença e informou que outras pessoas sofriam do mesmo mal no lugar em que morava (Barreiras, Bahia). Tratando-se de terciarismo no qual o *Treponema pertenue* é raro, a pesquisa direta foi negativa. Os outros casos procediam de Santana e Lapa, Bahia. Em Lapa vimos *Hyppellates* chamados "lambe-olho" e incriminados como transmissores desta dermatose.

Sífilis e doenças venéreas — A incidência da lues é alta, sobrepujada grandemente pela da blenorragia, cuja distribuição é verdadeiramente notável. As outras moléstias venéreas são menos freqüentes. Foram vistos apenas dois casos de «cancro-mole» (*Haemophylus ducreyi*). Quanto à sífilis, basta

referir que um quarto das fichas do inquérito, já referidas, trazem diagnóstico clínico da treponemose de Schaudinn. Vimos um proto-sifiloma típico. Em um caso de placas mucosas hipertróficas perianais, (provàvelmente complicadas de fegedenismo), associadas a papulas húmidas e sifilides escamosas, fizemos a pesquisa direta do *Treponema pallidum*, com resultado positivo, empregando o método de *Fontana Tribondaux*. Êstes 2 últimos doentes eram de Lapa. Foi visto também um caso de nódulos de Lutz-Janselme, provàvelmente de origem luética, localizando-se a lesão junto da articulação do cotovêlo.

Bócio endêmico — Também o bócio endêmico incide largamente. Numerosas pessoas, incluindo casos de 2 ou 3 membros de u'a mesma familia, foram vistas com hipertrofias da tireoide em maior ou menor grau. Em sua grande maioria eram pessoas do sexo feminino e o aparecimento e evolução do tumor, estavam aparentemente relacionados à fisiologia sexual. Assim, o aparecimento freqüentemente, coincidira com a menarca e um grande avanço no seu crescimento, às vêzes seguira-se a uma gestação. Tal era o caso de uma família, na qual a genitora exibia um grande bócio, a filha de 24 anos, um médio e a filha de 14, um pequeno.

Os casos vistos procediam de Itabuna, Remanso, Correntina e Lapa, na Bahia; e Pedro Afonso, Goiás.

Outras doenças — Vimos vários casos de tracoma que nos foram mostrados pelos colegas oftalmologistas, assim como lesões outras interessantes: pterigios, blefarites, entropions, tumores oculares, pseudo-pterigio provocado por queimadura (potassa cáustica), etc. Alguns dos doentes examinados apresentavam também a «sapiranga», conhecida em todo o nordeste.

Varíola e Alastrim — Vários romeiros dos sertões baianos fizeram referência a epidemias de varíola, o que foi confirmado até mesmo por médicos. Assim é que o dr. Altamiro Filardi, afirmou ocorrer epidemia no município de Santana, onde trabalha. Porém dada a baixa mortalidade, trata-se na maior parte das vêzes do alastrim. Como se sabe, em zonas onde a vacinação anti-variólica nunca foi realizada ou o foi em pequena escala, a doença assume alarmante morbidade, fazendo mesmo algumas mortes. A "varíola minor» é então confundida com a própria varíola e o mêdo se apodera das populações atingidas. Muitos emigram para zonas vizinhas, e algum já infetado que vai entre êles, logo estabelece outro fóco que se espelha ràpidamente. Assim que chegamos ao Rio, comunicamos o fato ao diretor do I.O.C., que mandou grande quantidade de vacinas, as quais foram aplicadas imediatamente na Diocése da Barra, o que soubemos por telegrama

do bispo D. Muniz. Alguns romeiros apresentavam cicatrizes características da verdadeira varíola.

Micoses — Não logramos encontrar nenhum caso de blastomicose, apesar de termos visto 2 lesões suspeitas. Diagnosticamos clìnicamente, por típicas, 2 casos de *Ptyriasis versicolor*, que aqui como no extremo Norte também é chamada «panos». Foram vistos também dermatomicoses rotuladas de «empigem». Aliás, esta expressão popular designa lesões de diferentes dermoficias, além de, na Amazônia, serem assim chamadas as lesões secundárias de «pinta» ou «carate», que lá recebe o nome indígena de «purú-purú».

Febre Tifoide — Pelas informações obtidas, inclusive de médicos, a febre tifoide é endêmica em tôdas as cidades da margem do S. Francisco e seus afluentes. Mesmo em Lapa, assim como na Cidade de Barra, todos os anos são assinalados muitos casos. Pouco depois de nossa chegada ao Rio, o Instituto Oswaldo Cruz mandou muitas vacinas para essas cidades, onde foram imediatamente aplicadas.

Corrução — Romeiros de Goiás, inquiridos, conheciam a «corrução» «por ouvir falar», mas não foi vista nenhuma pessoa que já tivesse tido a moléstia. Esta interessante enfermidade, caracterizada pelo seu sinal mais conspícuo (prolapso retal) está merecendo cuidadosas pesquisas. As extremas adinamia e apatia dos pacientes que, segundo informam, se queda sonolento no chão evitando o menor movimento (ficando «atirado» num canto), lembra a tripanosomiase africana e faz suspeitar de uma encefalite. O dr. Waldemar Reis, médico militar destacado em Mato Grosso, zona onde existe a moléstia que ataca os «poiaeiros», em visita ao Instituto, referiu que a doença às vêzes é encontrada em pacientes com terçã maligna e grandemente depauperados em conseqüência da péssima alimentação daquelas paragens. Porém, conhece caso de pessoa recem-chegada e bem nutrida, que contraiu a enfermidade. Confirmou o remédio empregado em tôda a parte onde existe a moléstia: a «pirúla». Trata-se de um supositório compôsto de sabão, pimenta e pólvora, com o qual fazem a redução mecânica do prolapso, ao ser o mesmo introduzido. Estas informações coincidiram com as observações do dr. Henrique P. Veloso, do Instituto, o qual recentemente visitou regiões atingidas. A doença parece ser esporádica, apesar de referências leigas falarem em epidemias, e, provàvelmente, é de natureza virúsica.

Filariose — Já muitos referiram como a filariose (*Wuchereria bancrofti*) torna-se cada vez mais rara na Bahia, havendo até quem pense em seu futuro desaparecimento espontâneo. Tal hipótese, provàvelmente, decorre da lembrança do que ocorreu com a *Dracunculus medinensis* que desapareceu completamente da Feira de Santana. Não deve ser esquecido, entretanto, que neste caso, a extinção do fóco foi devida à ausência do hospedeiro intermediário, o *Cyclops*, não podendo fato semelhante acontecer com a bancroftose, cujos transmissores são abundantes. Todavia, causou-nos espécie a raridade de elefantiases. Aliás, de natureza filariótica provável, foi visto apenas uma caso, com adenite, surtos erisipelatoides e febre, procedente de Águas Verdes, no qual não foram encontradas microfilarias no sangue periférico.

Pé musgoso — Outra elefantiase da perna encontrada, era um caso de «mossy-foot», de Thomas, que por primeiro o descreveu na Amazônia. E' o conhecido «pé musgoso» dos autores nacionais, tambem chamado «pé do paraguai». Trata-se de sindrome ocorrendo em várias moléstias chamadas tropicais : bouba, sífilis, leishmaniose, cromoblastomicose. Quase sempre, qualquer que seja a sua etiologia, é complicada por estreptococias, parecendo mesmo em certos casos, serem estas bactérias o seu verdadeiro agente eitológico. O doente procedia de Carinhanha, Bahia.

Teniase — U'a mulher procedente de Angical, Barreiras (Bahia) informava ter «solitária» desde jovem, emitindo freqüentemente proglotes. Pelas informações, o helminto que albergava pertencia ao gênero *Taenia*.

Doença de Recklinghausen — Em 2 romeiros procedentes de Jacobina (Bahia), pai e filho, vimos a chamada "doença de Recklinghausen" ou neurofibromatose. No rapaz, de 16 anos, a moléstia estava em início, mas no velho já se encontrava muito avançada, observando-se tumores dêsde o tamanho de um grão de milho até o de um limão. Dêste caso, damos boa ilustração. Tentamos fazer biopsia mas não foi possível obter o consentimento do paciente.

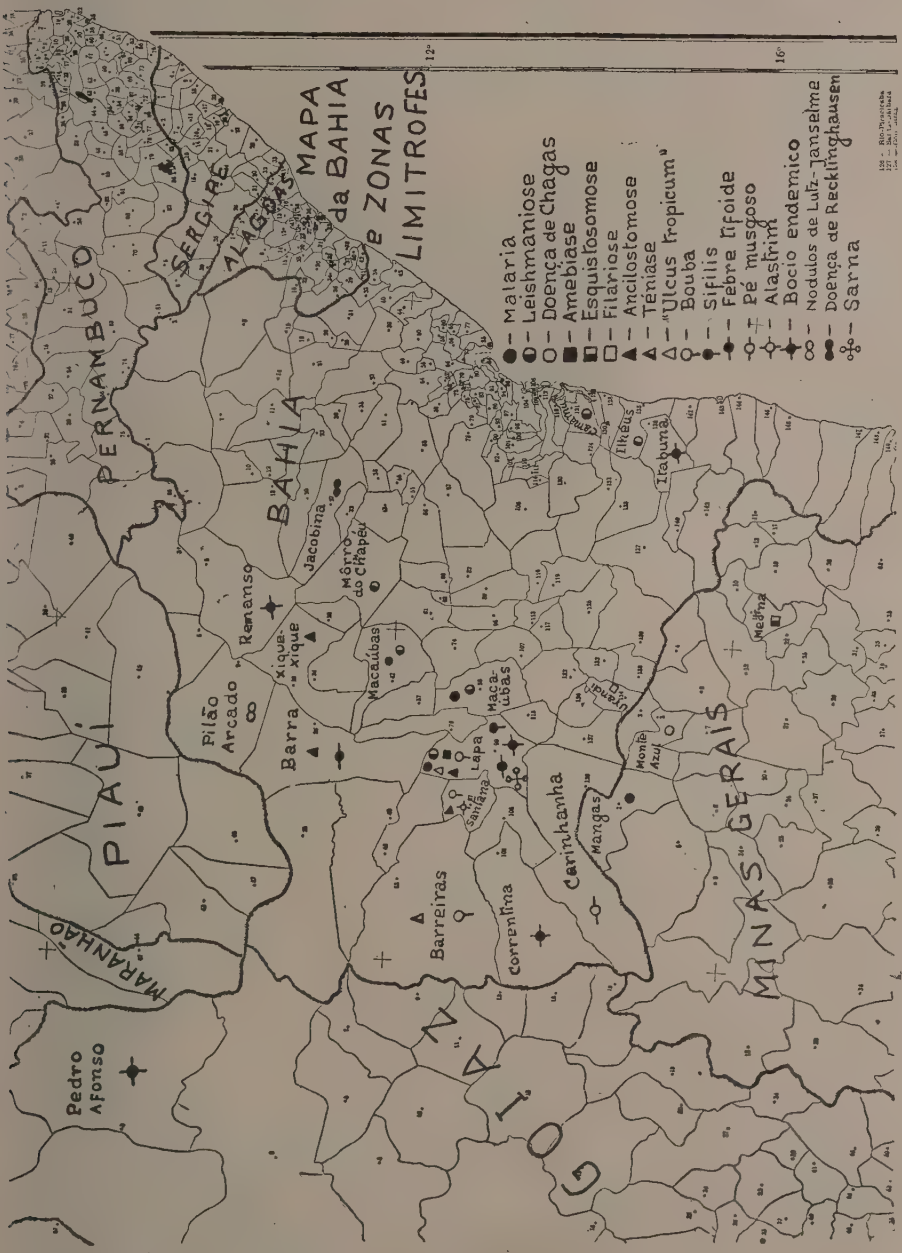
Casos teratológicos — A «rua dos mendigos» de Lapa, é um verdadeiro museu de teratologia encontrando-se acrondroplasias, hidrocefalias, nanismos totais e parciais, gigantismos parciais, microcefalias, etc.

No mapa anexo, estão distribuídos pelos municípios as doenças encontradas, ou de cuja existência obteve-se informações dignas de fé. A grande

maioria dêsses municípios pertence à Bahia e o de Bom Jesus da Lapa figura com o maior número de doenças. A razão, como parece óbvio, está em que de Lapa, e municípios vizinhos, foi examinado maior número de pessoas.

Por outro lado, observações feitas para um município, aplicam-se muitas vêzes àqueles mais próximos, uma vez que dificilmente as características fisiográficas regionais se modificam em municípios contíguos.

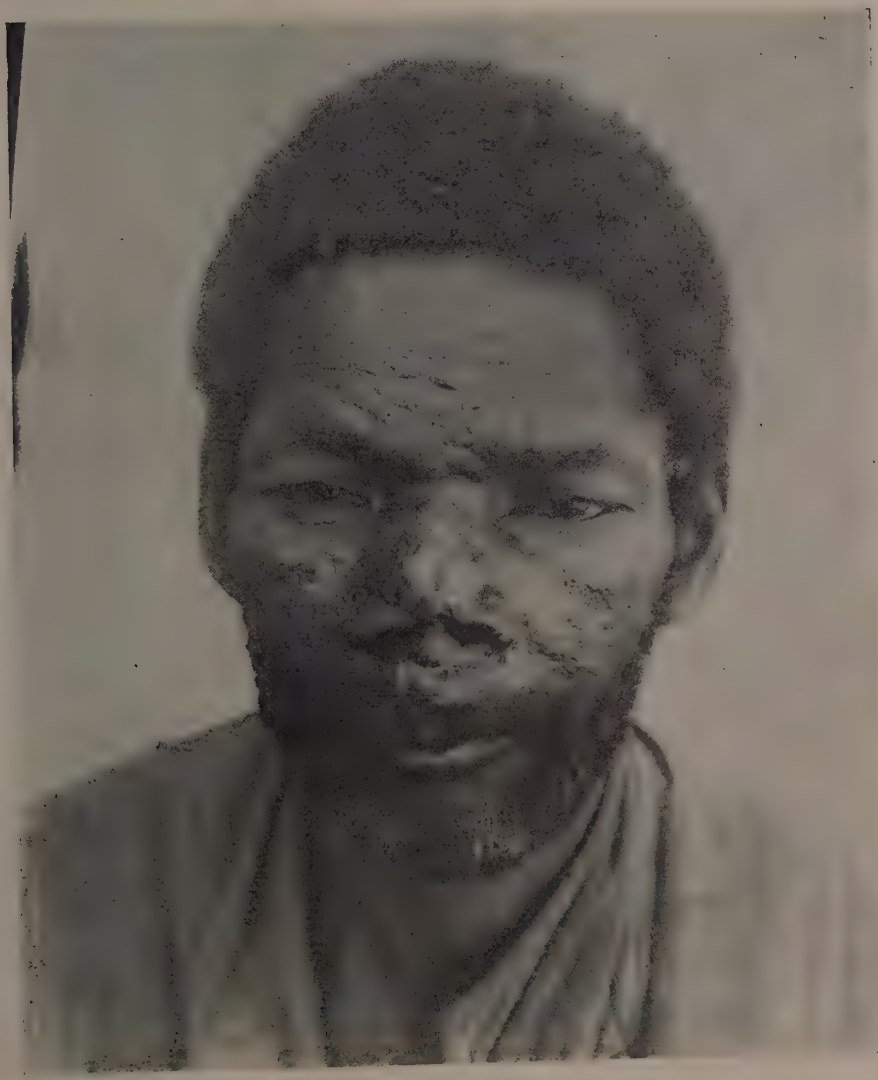
Finalizando, queremos ressaltar a necessidade imperiosa de um inquérito sanitário amplo, a ser realizado por equipe e durante alguns meses, visando conhecer as condições nosológicas, não só de Lapa como de tôdas as cidades das margens do S. Francisco, estabelecendo-se as bases do saneamento dessa grande bacia hidrográfica, uma das mais ricas do País e para a qual os poderes públicos em boa hora acabam de voltar as suas vistas.


MAPA da BAHIA e ZONAS LIMITROFES
PIAUÍ
PERNAMBUCO
SERGIPE
ALAGOAS
BAHIA
MINAS GERAIS
GOYAZ
MARANHÃO
Pedro Afonso
Barreiras
Correntina
Carinhanha
Mangas
Barra
Xique-Xique
Remanso
Pilão Arcado
Jacobina
Morro do Chapéu
Macaúbas
Lapa
Santana
Monte Azul
Urandi
Malhada
Itaetê
Itaguassú
Itaburna
Ilhéus
Malaria
Leishmaniose
Doença de Chagas
Amebiase
Esquistosomose
Filariose
Ancilostomose
Teníase
"Ulcus tropicum"
Bouba
Sífilis
Febre tifoide
Pé musgoso
Alastrim
Bocio endemico
Nodulos de Luiz-Janselme
Doença de Recklinghausen
Sarna

1 — Bouba terciaria. No rosto, cicatrizes de lesões antigas. Lesões ativas papulo-eritemato-escamosas e ulcerosas no tronco e braços. Pesquiza direta de treponemas negativa. Seis anos de molestia. Caso procedente de Barreiras, Bahia.

2 — Leishmaniose tegumentar americana. Cicatrizes de lesões antigas. Não houve ataque á mucosa. Intradermoreação: fortemente positiva, usando-se 0,1 cc de antigeno, como nos outros casos. Caso procedente de Lapa Bahia, com molestia datando de 20 anos.

3 — Leishmaniose cutaneo-mucosa. Gangoza. Intradermoreação: fortemente positiva. Paciente vinda do Morro do Chapéu, Bahia, a qual informa estar doente ha 26 anos. A doente que se considerava bôa (apesar de apresentar lesões ativas no nariz, cujo septo estava completamente distruido) dizia ter se curado com "tapurús" (larvas de mosca) que tinham feito desaparecer a "catinga" ruim que exalava do nariz.



1 — **Leishmaniose cutaneo-mucosa. Sindrome de gangoza. Intradermoreação: fortemente positiva. Doente** ha 16 anos. Caso procedente de Brotas de Macaúbas, Bahia,

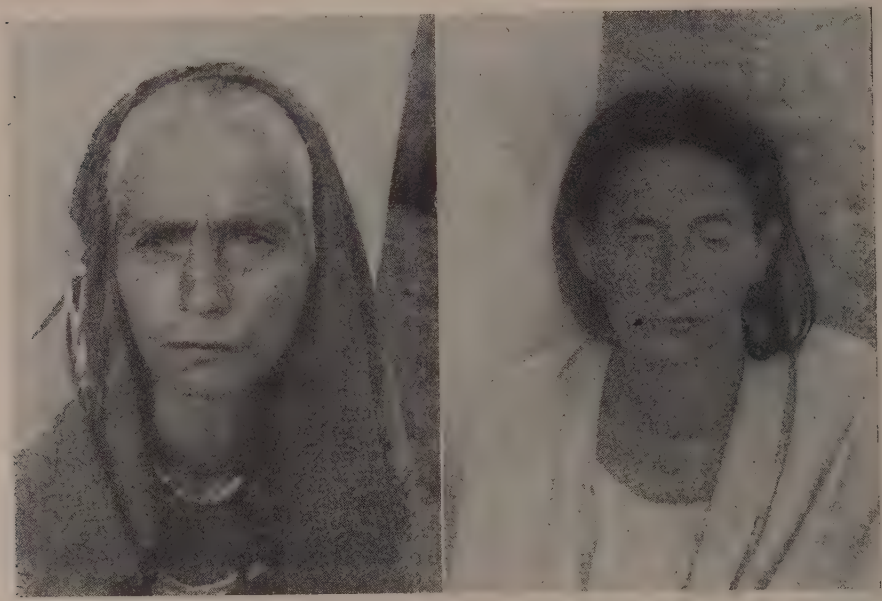
5 — Doença de Thomas: "mossy foot". Tambem chamada mais comumente "pé musgoso" e, às vezes, «pé do Paraguai". Elefantiase com extrema queratose, fissuras e discromias. E um síndrome podendo ocorrer na cromoblastomicose, na bouba, na sífilis, na leishmaniose e geralmente é complicado por estreptococias, sendo as vezes sua etiologia exclusivamente bacteriana. Caso procedente de Carinhanha, Bahia.

6 — Sifilis, Placas mucosas hipertroficas (complicadas de fagedenismo) e outras lesões lucticas. Treponemas presentes em material impregnado pela prata (Metodo de Fontana- Tribondaux) Caso de Lapa

7 — Doença de Recklinghausen. Neurofibromatose. Caso procedente de Jacobina Bahia. Um filho do paciente de 16 anos, já apresentava início da molestia

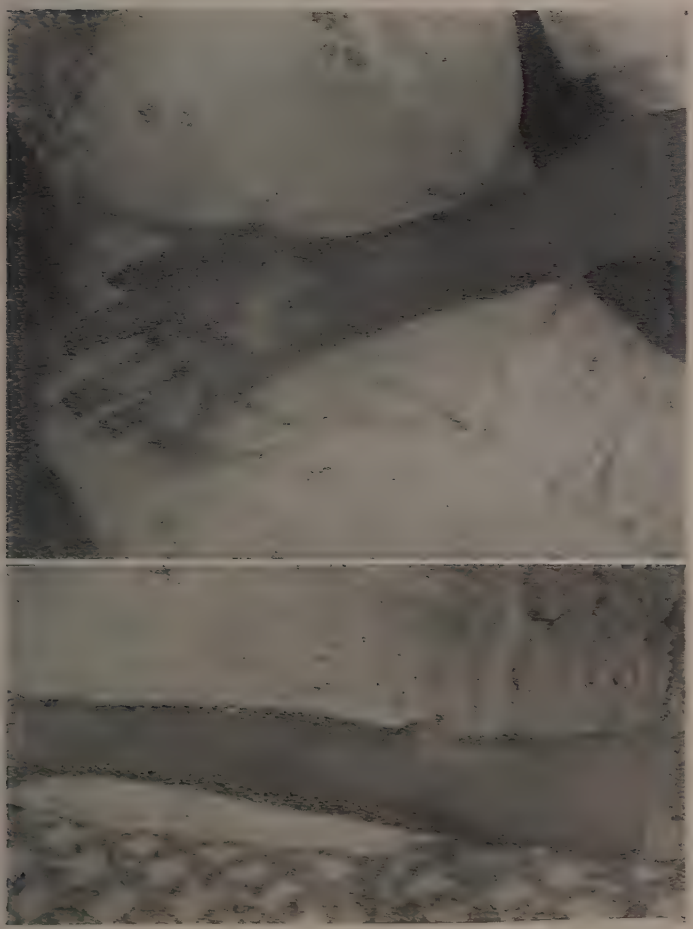
8 a — Cisto cebaceo da mão. Caso procedente de Lapa. 8 b — Bocio endemico. Pequena hipertrofia tiroidiana. Caso procedente de Remanso, Bahia. A doente é portadora de um tumor ocular estudado pelos oftalmologistas que se encontravam em Lapa

9 a — Elefantiase de origem filariotica provavel. Caso procedente de Águas Verdes, município de Urandí. Bahia. 9 b — Ulcera tropical antiga. Nos esfregaços foi encontrada associação fuso-espirilar. Caso procedente de Remanso, Bahia

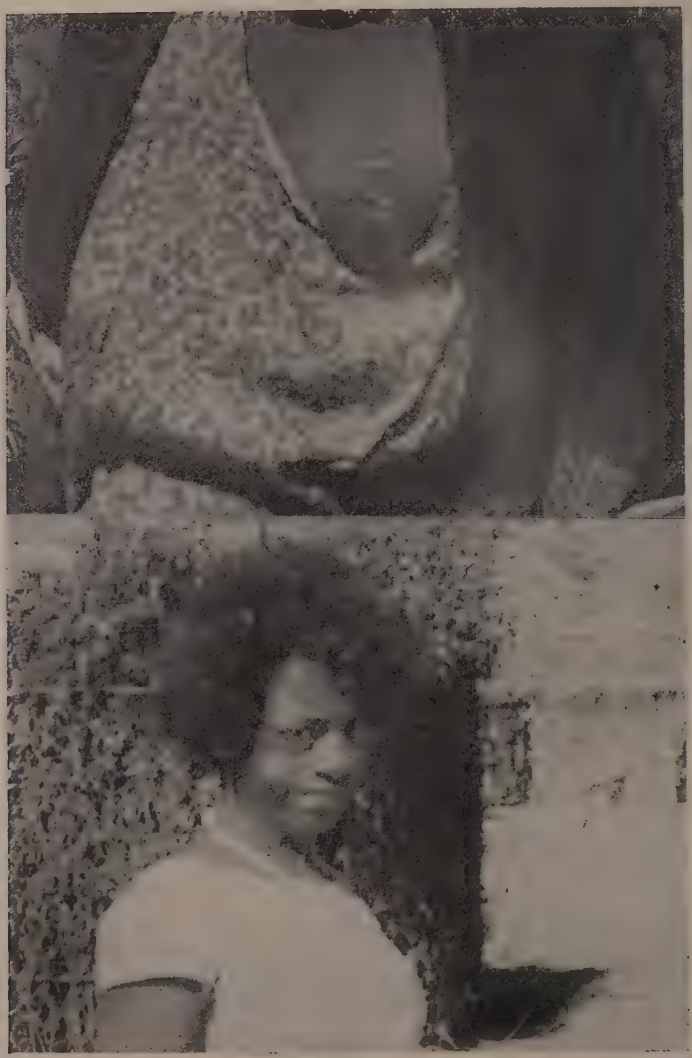


10 a e 10 b — Conjuntivite e cegueira consequente a tracoma. Casos estudados pelos oftalmologistas que se achavam em Lapa.

11'a — Caso encontrado entre os mendigos de Lapa. Atrofia dos membros inferiores e sindactilia e hipodactilia da mão direita. 11 b — Gigantismo da mão direita. Foto do dr. Aderbal Guimarães de Almeida



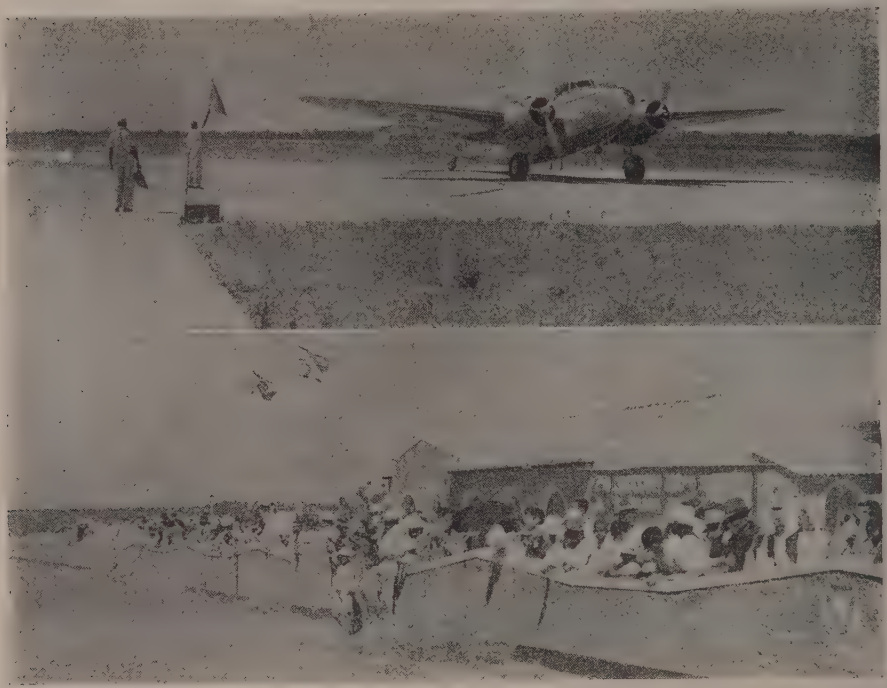
12 a — Lesão bubática [illegible] gomatoide da mão, sem comprometimento ósseo. Caso procedente de Santana dos Brejos, Bahia. Pesquisa direta de treponema negativa. 12 b — Nódulo de Lutz-Jeanselme de origem [illegible]



13 a — Sarna (*Sarcoptes ecabiae*). Lesão característica do seio. Caso procedente de Lapa. 13 b — Bouba terciaria. Cicatrizes mutilantes de gomas cutâneas, semelhantes a cicatrízes de queimaduras. Caso procedente de Lapa, Bahia

14 — Meios de transporte dos romeiros: cavalo, carro de boi, navio e canôa. Os barcos trazem na prôa por tradicionais carrancas. No foto aparece uma cabeça de "minhocão" num dêles.

15 — O «S. Salvador" vai agitando as águas do S. Francisco de Pirapora e Joazeiro. Os romeiros vêm na "3.ª" e na Sta. Luzia', o reboque. De mistura com a carga suas rêdes se cruzam em tôdas as direções



16 — O avião assim com o navio é uma grande atração para os romeiros da festa da Lapa. Mas, os que aí estão tinham ido despedir os "santos doutores" por que o Bispo tinha "convidado".

17 — Grupo de mendigos alguns cégos e outros com malformações congenitas

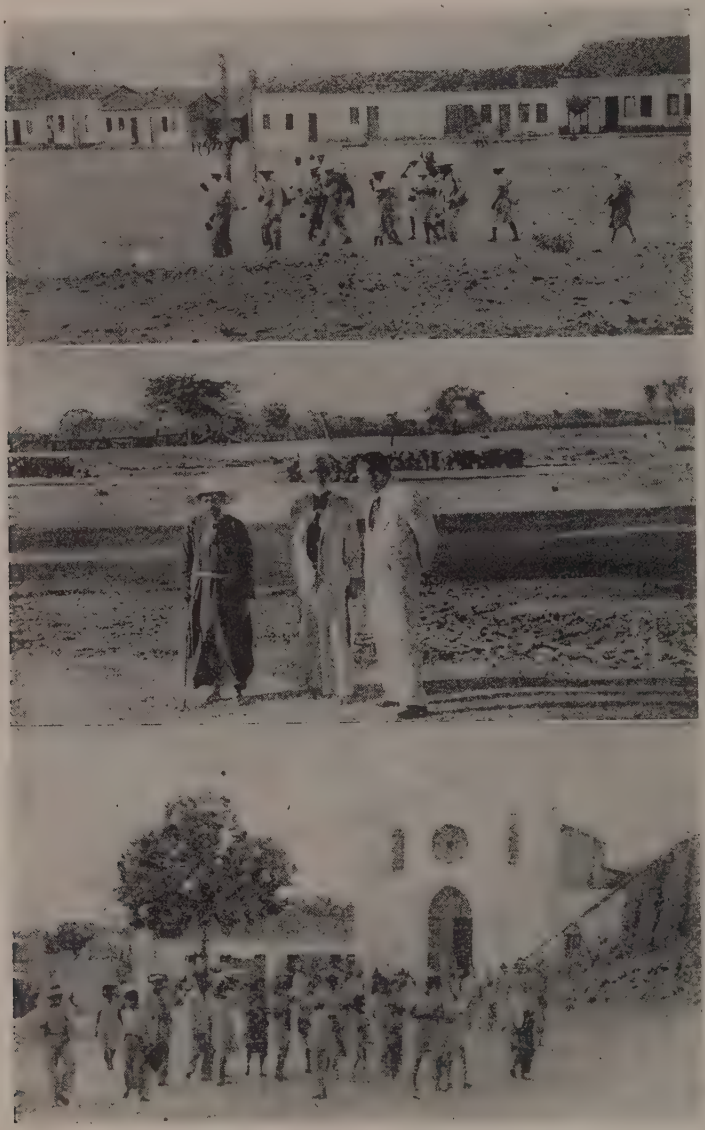
18 — Ao morro, Lapa tudo deve: existência e progresso. Nêle, a erosão esculpiu bisarras esculturas.

19 — O S. Francisco visto da frente do santuário do Bom Jesus

20 — A cidade fica encolhida à sombra do morro, que tudo domina

21 — Romeiros em barraca encostada ao mõrro e em pequena gruta. As pessoas de côr figuram com um coeficente baixo entre os peregrinos.

22 — Um preto velho que tinha estado na guerra do Paragual e que "não precisava do doutô". Teria aproximadamente 90 anos e viera de longe.



23 — Os romeiros chegam em grupos, geralmente tendo feito á pé longas jornadas São pessôas de todas as idades. No foto do centro aparece um «bentinho" (O peregrino que, por promessa, vem de mortalha) e também um negro velho de mais de 70 anos que tinha vindo de Guaranhuns, em Pernambuco (Mais de mil Klmts. em linha reta) Descreveu detalhadamente o itinerário que fisera ao dr. Romanguera, nascido nesse município, e que aparece ao seu lado.

24 — Outros romeiros vão morar nas grutas do morro. Na parte terminal da que aparece no foto, existe uma grande cratéra.

25 — Entrada do Santuario do Bom Jesús na gruta da Lapa e vista do interior do templo O foto de baixo pertence a um album que nos foi oferecido pelo vigario.

26 — **Muitos** romeiros vão para as barracas que todos os anos são construídas na margem de S. Francisco. São centenas delas e custam 100 cruzeiros de aluguel.

27 — Os romeiros que chegam mais tarde, ficam mesmo embaixo das arvores **da beira do S.** Francisco, onde exhibem o ambiente domesiico das classes miseraveis das **zonas rurais.** No foto de baixo, está uma família: o pai cégo, agarra o filho com verminose e **conjuntivite** e a filha mais velha socorre a mãi, sob o lençol, com acésso malarico.

28 — Aspectos tomados na "rua dos mendigos" de Lapa em momento de calma.

29 — Aí aparece o leito de emergência do S. Francisco, que nesta época é estreito e corre em seu, leito normal. Nas cheias, as águas do rio molham muitas casas de Lapa.

30 — O S. Francisco regúla a vida de Lapa, assim como de todo o nordeste, ao longo de seu curso. Aí estão mulheres lavando roupa com suas aguas. A, pesca é abundante: no centro um cozinheiro prepara uma "surubim", e em baixo, piranhas estão secando ao sol.

Considerações gerais sôbre a vegetação do Estado de Mato Grosso

II — NOTAS PRELIMINARES SÔBRE O PANTANAL E ZONAS DE TRANSIÇÃO (*)

Henrique P. Veloso

Designados pela Diretoria do Instituto Oswaldo Cruz para estudar, no Estado de Mato Grosso, os problemas ecológicos do Cerrado, viemos apresentar as notas preliminares de nossa segunda viagem de estudos, ficando de apresentar em trabalhos posteriores as conclusões definitivas, assim que terminarmos as determinações do material coletado e a análise de nossos levantamentos fitosociológicos.

Tivemos três objetivos nesta excursão: o de estudar o Pantanal Matogrossense, o de procurar analisar as associações da zona de transição entre o Cerrado e as Matas Pluviais Amazônicas e, finalmente, o de tentar completar as observações iniciadas na primeira excursão. Crêmos ter completado êste programa, porque, não só conseguimos dados interessantes sôbre o Pantanal e as zonas de transição mas, também, fizemos o resto das análises fitosociológicas que nos faltavam para terminar nossos estudos preliminares sôbre a sinecologia do Cerrado do Estado de Mato Grosso.

Nesta viagem fomos acompanhados pelo técnico do S.E.P.F.A. Lério Gomes e muito auxiliados pelo dr. Rubens Tavares, 1º tenente médico do Batalhão Rodoviário de Pôrto Esperidião. Apresentamos nossos agradecimentos a todos que nos ajudaram e às autoridades Militares e Civis do Município de Cáceres, pelas facilidades dispensadas à Comissão por intermédio do 1º tenente Pedro Vidal de Sá, comandante interino do Batalhão Rodoviário, e do dr. Gentil da Silva, médico do Pôsto de Saúde Estadual.

(*) Segunda parte do trabalho realizado no Estado de Mato Grosso.

Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. Tomo 44, Fascículo n. 4, 1946.

Considerações gerais sôbre a vegetação do Estado de Mato Grosso. I Notas preliminares sôbre o Cerrado.

ITINERÁRIO

Partimos do Rio de Janeiro no noturno do dia 1 de novembro. Amanhecemos na cidade de S. Paulo, onde permanecemos dois dias, e às 12 horas do dia 4 saímos em direção de Baurú onde chegamos à noite do mesmo dia. No dia seguinte embarcamos, pelo trem da Noroeste, para Pôrto Esperança onde desembarcamos às 19,30 horas do dia 8; no mesmo dia seguimos, pelo vapor "Fernandes Vieira", para Corumbá, onde amanhecemos. Em Corumbá procuramos embarcação para subirmos o Rio Paraguai até Cáceres e, sòmente, no dia 11 conseguimos sair do pôrto desta cidade, às 21 horas, pela lancha "Filosofina", desembarcando em Cáceres, depois de 7 dias de viagem, à noite do dia 19. De Cáceres partimos para Pôrto Esperidião e daí fomos até Vila Bela de Mato Grosso. Em nossa volta de Vila Bela, paramos nas matas do Guaporé e penetramos até a região da *Cephaelis ipecacuanha* («Poaia») ainda inexplorada; daí partimos para Cáceres e no dia 5 de dezembro seguimos para Cuiabá. Nesta cidade permanecemos viajando pelos seus arredores até o dia 15, quando, por via aérea, regressamos ao Rio de Janeiro.

A VEGETAÇÃO DO PANTANAL

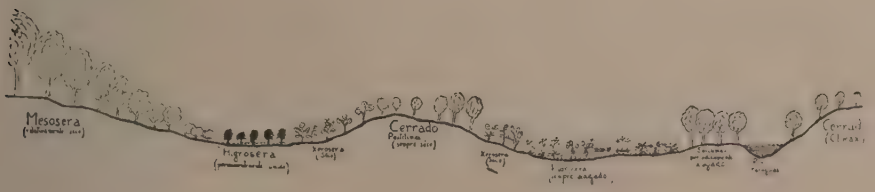
A região do Pantanal fica situada entre as elevações do Oeste brasileiro e as ramificações dos Andes bolivianos; ela é conseqüência do alargamento dêsse «imenso vale» pelas águas do Rio Paraguai e seus afluentes que, na época das chuvas, se espraiam nessa baixada, por causa da barragem natural que, pelo pequeno desnível existente na região, impede a drenagem perfeita das águas.

A fitofisionomia do Pantanal se resume a pequenos cílios de matas ao longo dos rios e a grandes planícies, geralmente alagadas ou encharcadas e cobertas por uma vegetação herbácea (fig. 1); êste panorama é interrompido, de vez em quando, por pequenas colinas isoladas (fig. 2) ou pertencentes a ramificações da Chapada do Oeste brasileiro (fig. 3) que, em geral, são cobertas pela vegetação do tipo Cerrado. *Estas colinas com vegetação de Cerrado intercaladas no Pantanal, provàvelmente, irão constituir, mais tarde, pequenas manchas de Cerrado iguais às que, atualmente, vemos no interior das Matas Pluviais Amazônicas* (fig. 4). Isto vem trazer, para o nosso ponto de vista, mais um comprovante do que dissemos na primeira nota sôbre a Vegetação do Estado de Mato Grosso, isto é, «as manchas de Cerrado existentes no seio da Amazônia não são mais do que reliquias de um clima mais Xerotérmico (postclímax)».

O volume de detritos depositados pelas cheias dos rios nas partes mais baixas possibilitou o pronto estabelecimento de uma vegetação mesófila no Vale do Amazonas e, na nossa opinião, possibilitará para o futuro, no Vale do Paraguai, o estabelecimento de uma Flora idêntica, isto é, de valor ecológico semelhante, embora suas características possam vir a ser algo diferentes. O fato geológico que se passou na Amazônia é, em tudo, semelhante ao que se está passando no Paraguai, pois, embora mais lentamente, a erosão provocada nos Andes e Serras circunvizinhas do Pantanal acabará por provocar um levantamento da baixada, possibilitando assim a drenagem perfeita das águas e, lògicamente, um leito defintivo para o Rio Paraguai e seus principais afluentes.

O estudo das associações mais características da vegetação existente atualmente no Pantanal Matogrossense permite não só prever um clímax futuro a se instalar na região (dentro do fator «tempo no espaço»), mas também fazer uma perfeita idéia do dinamismo dos agrupamentos, constituídos, em sua maioria, de espécies hidrófilas e higrófilas, ainda na fase pioneira da hidrosera e higrosera.

Depois de estudarmos o Rio Paraguai, partindo de Pôrto Esperança até Cáceres e em seguida Barra dos Bugres e Pôrto Esperidião, nos foi possível levantar a seguinte hipótese: *a vegetação achada para o Pantanal pertence ao tipo pioneiro da hidrosera e às associações subclímax de um clímax Pluvial do tipo Amazônico.* Nossa hipótese baseia-se em fatos fitosociológicos bem evidentes, pois o que acima dissemos é o resultado das análises preliminares dos levantamentos feitos nas várias associações estudadas na região. Assim, em linhas gerais, podemos dar uma idéia do dinamismo das associações (sucessão das espécies dominantes de cada agrupamento) em várias direções climáxicas, pois cada grupo de espécies caminha no sentido de seu ótimo ecológico (vide quadro da sucessão das associações do Pantanal).



Esquema 1 — Perfil ideal das zonações do Pantanal

Para que se tenha uma noção mais perfeita da vegetação do Pantanal e para melhor compreender a nossa hipótese é necessário o conhecimento

das atuais zonações da Flora da região. O perfil acima mostra as zonações com suas várias zonas, porque cada zonação, em geral, compreende um tipo biológico diferente; assim sendo, temos: as zonações hidrófila, higrófila e, embora em estado fragmentário, as zonas das associações com certo caráter mesófilo e xerófilo.

A zonação aquática ou hidrófila é conseqüência do alagamento do solo, sendo que, para êste tipo biológico, sòmente assinalamos três zonas. A primeira, constituída por espécies que vivem na água corrente (natantes), como por exemplo: *Eichhornia crassipes, Hydromystria stolonifera, Azola* spp., *Pistia* spp., *Elodea* spp., etc. A segunda, formada pelas espécies *Eichhornia subvata, Eichhornia azurea, Pistia* spp., *Marsilia* sp., *Salvia* sp., *Ceratopteris* sp., etc., que fazem parte da zona das águas paradas (natantes fig. 5). Finalmente, a terceira zona, composta de associações com espécies fixas no fundo e vivendo em águas pouco profundas, como por exemplo: *Heteranthera limosa, Victoria regia, Pontederia* spp., *Salvinia* sp., *Echinodorus* sp., *Lophotocarpus* sp., *Sagittaria* spp., *Alisma* spp., *Nymphaea* spp., *Cabomba* sp., *Hydrocleis* spp., *Limnocharis* sp., etc.

A zonação higrófila é função do alagamento periódico ou do encharcamento permanente do solo e suas várias zonas constituem a maior parte das associações do Pantanal. Várias foram as zonas que constatamos, e, embora aqui sòmente as mais importantes possam ser assinaladas (porque o tempo que levamos trabalhando na região não permitiu o estudo fitosociológico completo de tôdas as associações), pretendemos em notas posteriores dar uma idéia mais perfeita dos agrupamentos dêste tipo biológico. Esta zonação compreende duas grandes zonas: a primeira, constituída por associações situadas em solo alagado durante a época das cheias e que não secam completamente durante os meses da vasante (pioneiras da higrosera) e, a segunda, compreendendo as associações situadas nas terras que são periòdicamente inundadas (serclímax).

Na primeira zona constatamos as seguintes associações, citadas em ordem de sucessão: *Thalietum* (*Thalia geniculata*) ocupando os locais mais baixos (água relativamente profunda); *Cyperacietum* (associação constituída por *Cyperaceae* do grupo «Pripiri» situada em solos alagados, porém com pouca água (fig. 6); *Ipomoeaetum* (*Ipomoea fistulosa*), *Jussieuaetum* (*Jussieua* spp.) e *Polygonietum* (*Polygonum acre, Polygonum acuminatum* e *Polygonum* sp.) que constituem associações do mesmo nível evolutivo, isto é, vivem em solos periòdicamente inundados, mas que não permanentemente encharcados (fig. 7); e finalmente, o *Heliconietum* (*Heliconia* sp.) conheci-

da popularmente por «Pacóva» que forma a última associação pioneira da higrosera e ocupa os terrenos permanentemente úmidos de formação turfosa.

A segunda zona é formada por agrupamentos situados ao longo dos rios (nos lugares mais altos) constituindo o chamado serclímax, isto é, associações que, chegando à um certo grau de evolução (máximo ecológico provisório), se estabelecem até que haja uma mudança geológica (brusca ou lenta) capaz de alterar a situação topográfica local. Do *Heliconietum*, situado em solo turfoso, surge o *Bactrietum* (*Bactris* sp.) ainda em terra muito humosa (fig. 8); em seguida aparece o *Cecropietum* (*Cecropia* sp.) já estabelecido em terreno firme (fig. 9). Daí surgem : 1°) quando as margens dos rios são altas, o agrupamento *Ingaetum* (*Inga* sp.) (fig. 10) que dá lugar ao serclímax *Ficusetum* (*Ficus* sp. fig. 11) e 2.° quando as margens dos rios se elevando por deposição da matéria orgânica, permitem o estabelecimento das associações que darão o outro tipo de serclímax. Assim, do *Cecropietum* (fig. 12) surge o *Triplarietum* (*Triplaris formicosa* fig. 13) que por sua vez prepara o solo para a primeira associação arbórea — *Vochysietum* (*Vochysia* sp.); sendo esta espécie provida de raizes especializadas (exorizas) retêm fàcilmente os detritos trazidos pelas águas na época das chuvas, provocando uma elevação mais rápida do terreno (fig. 14), possibilitando assim, a instalação de dois agrupamentos de igual valor, isto é, situados em solo já completamente sêco durante a maior parte do ano — *Spondietum* (*Spondias lutea*) e *Cassietum* (*Cassia* sp.). Finalmente, estando o solo em condições de receber as sementes das espécies próprias do equilíbrio biológioc provisório, isto é, uma associação que expresse o complexo clima — solo, surge um agrupamento que povôa grande parte do Pantanal — o *Vochysietum* (*Vochysia* sp. fig. 15).

Além desta sucessão normal da sera do serclímax, encontramos outras associações que, também pioneiras da hidrosera, evoluíram para um sentido diferente, pois na época da sêca o agrupamento de *Eichhornia subcata* (*Eichhornietum*), depois de sofrer várias transformações, pôde chegar à um tipo de disclímax (*Paratherietum*), formado pela espécie *Paratheria prostrata* («Capim mimoso») que, pisoteada pelo gado e inundada periòdicamente, permanece indefinidamente nêste estado evolutivo (fig. 16).

Nos terrenos mais altos de formação aluvial constatamos uma zonação formada por indivíduos com certo caráter mesófilo, porque as associações desta zonação, não sofrendo a ação direta das águas do Pantanal (inundações), são constituídas por espécies adaptadas ao meio intermediário. Assim sendo, esta zonação se compõe de vários agrupamentos, situados em zonas distintas, mas formando uma gama evolutiva da sera normal do climax,

embora a vegetação do Pantanal ainda não tenha atingido o clímax, isto é, a expressão do clima regional atual.

Vimos que do *Heliconietum* (última fase pioneira da higrosera) partem ramos que vão constituir os agrupamentos higrófilos e, em seguida, iremos vêr as associações que, na sucessão normal da sera do clímax, irão formar o tipo biológico mesófilo. O primeiro agrupamento com certo caráter mesófilo que aparece na região é o *Astrocaryetum* (*Astrocaryum* sp.), que é por sua vez substituído pela associação *Cecropietum* (*Cecropia adenopus* e *Cecropia leucocomia*? Fig. 17) já com porte subarbóreo e gregária, indo constituir, por causa das fôlhas prateadas, o mais belo grupo vegetal do Pantanal. Depois surge o *Bulnesietum* (*Bulnesia Sarmienti*) que dá lugar ao *Alchornietum* (*Alchornia* sp.); êstes agrupamentos, geralmente situados em lugares baixos e relativamente sêcos, são substituídos pelas associações *Guareaetum* (*Guarea* sp.), *Schinopsetum* (*Schinopsis* sp.) e *Pithecolobietum* (*Pithecolobium* sp.) de valor ecológico semelhante, pois tôdas estão situadas em zonas idênticas, mas em habitats diferentes. Em seguida aparecem duas associações estabelecidas nos lugares mais altos e sêcos — o *Cabraleaetum* (*Cabralea* sp.) e o *Chlorophorietum* (*Chlorophora tinctoria*) que, aparentemente, se misturam com duas espécies de *Lauraceae* (*Ocotea* sp. e *Nectandra* sp.), mas, na realidade, estas últimas, vão constituir agrupamentos mais evoluídos (fig. 18), pois sua vitalidade máxima sòmente foi verificada em sólos cuja umidade é provocada pelas chuvas, enquanto que as outras associações estão estabelecidas em habitats com umidade por infiltração e água das chuvas. Logo: o *Ocoteietum* e o *Nectandrietum* formam as fases mais evoluídas da sucessão vegetativa do Pantanal (fig. 19).

Nas colinas com vegetação de Cerrado, intercaladas na região, verificamos, por meio de levantamentos fitosociológicos, a existência de associações que caminhavam para um tipo mais higrófilo. Nestas colinas fizemos os levantamentos a partir do centro para a periferia e achamos (fig. 2): nas partes mais altas e sêcas o *Vochysietum* (subclímax do Cerrado), mais abaixo, em condições semelhantes, mas não idênticas, constatamos o *Guazumietum* (subclímax do Cerrado) e, em seguida, na linha máxima de inundação das águas das cheias, analisamos um agrupamento já em decadência (*Stephnodentrietum*), que está sendo invadido pelo *Ceibaetum* com tendência ao higrofitismo. Além dêstes agrupamentos, encontramos, nas praias e ao redor das ilhas (fig. 4), uma vegetação do tipo xerófilo modificando-se para a higrofilia. Esta sera, em estado fragmentário, parece ter uma parte de sua origem nas associações do Cerrado e a outra parte parece ser conseqüência da areia depositada pelos rios em trechos do Pantanal (fig. 20). Disto,

deduzimos que os agrupamentos vegetais do tipo Cerrado, embora atualmente constituam associações numerosas e ainda possam permanecer por muitos anos nêste estado, vão futuramente formar manchas menores e pouco numerosas de um tipo remanescente do clima passado que existiu na região.

CONCLUSÕES

Do exposto concluimos que, na evolução normal da sera do clímax, isto é, quando deixam de existir os fatores inibidores da sucessão das espécies nas associações (nêste caso a água), os agrupamentos vegetais do Pantanal caminham para um tipo biológico mesófilo, pois a proporção que o terreno seca, pela drenagem ou por outro qualquer fenômeno físico, começam a aparecer espécies menos higrófilas e com certo caráter mesófilo. Isto, embora prematuramente, nos fez supôr da existência de um clímax Pluvial mesófilo para a região; porém com a continuidade dos trabalhos verificamos que, aparentemente, a vegetação do Pantanal ainda está em fases de evolução, pois as associações encontradas e analisadas provaram ser a "Flora do Pantanal» constituída por agrupamentos pertencentes a tipos ainda pioneiros da hidrosera e associações subclímax, disclímax de um clima originalmente Xerotérmico e atualmente Higrotérmico, razão de termos encontrado grupos vegetais do tipo postclímax e de não termos constatado associações que expressassem o clima atual da região, isto é, um clímax Pluvial do tipo Amazônico.

ZONAS DE TRANSIÇÃO

(*Ecotones*)

Nos estudos que realizamos no Estado de Mato Grosso, vimos dois tipos de vegetação que expressam condições climáticas próprias — a do Cerrado e a das Matas Pluviais. Além disto, encontramos um tipo de vegetação em evolução para o clímax Pluvial — o Pantanal. Entre êstes tipos vegetativos divergentes achamos associações que ocupam regiões intermediárias, constituindo agrupamentos que caracterizam, aparentemente, um conjunto de fatores climáticos médios. Assim, constatamos duas regiões climáticas intermediárias que originavam os dois ecotones estudados.

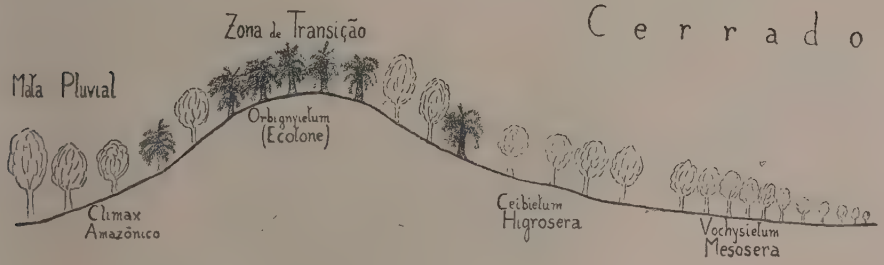
A primeira zona de transição encontrada está situada nas proximidades de Pôrto Esperança em região plana e alagada na época das chuvas. Esta zona é ocupada pela espécie *Copernícia australis*, vicariante da *Copernicia cerifera* do norte brasileiro. Esta espécie gregária constitui um agrupamento

(*Copernicietum*) estabelecido numa faixa entre o Pantanal e o Cerrado, formando o ecotone dos dois tipos vegetativos citados. Em situação topográfica idêntica à do *Copernicietum*, mas situado em pontos mais próximos do Cerrado, constatamos o *Tecomaetum* que constitui uma associação disclímax, por causa da água que, reprezada, se torna excessiva e possível fator inibidor da sucessão. Em situação topográfica diversa, isto é, num agrupamento estabelecido nas fraldas das montanhas achamos o *Piptadenietum* (quasiclímax do Cerrado). Finalmente, em linha direta para a sucessão do clímax do Cerrado, encontramos, partindo das associações mais higrofilas (proximidades do Pantanal) para as mais mesófilas (clímax do Cerrado), os agrupamentos: *Ceibaetum, Stephnodendrietum, Guazumaetum, Vochysietum* e *Qualietum*.

Fig. 2 — Perfil ideal da região de transição entre o Cerrado e o Pantanal

A segunda zona de transição foi constatada na Serra de Santa Bárbara e ocupa uma região compreendida entre o Cerrado e as Matas Pluviais Amazônicas. Esta zona estreita, porém muito extensa, constitui e ecotone *Orbignyaetum* (*Orbignya speciosa*), associação gregária que forma uma gradação sucessional em ambos os sentidos (fig. 21); para o Cerrado uma série de agrupamentos diferentes dos assinalados para as matas Amazônicas e em direção ao clímax Pluvial, sòmente podemos dizer que o primeiro agrupamento achado é o *Piptadenietum* e daí em diante todos os outros são diferentes dos encontrados para o Cerrado. Assim temos, partindo de Pôrto Esperidião para a Serra de Santa Bárbara, os seguintes agrupamentos vegetais: *Vochysietum, Guazumaetum, Stephnodendrietum, Ceibaetum, Piptadenietum* e *Orbignaetum* (ecotone). Esta sucessão se processa de modo diverso quando as associações sofrem influência direta das águas do clima Pluvial:

assim: partindo do Cerrado temos, o *Curatellaetum* que, depois de sofrer uma série de transformações, origina o *Piptadenietum*, que dá diretamente o *Orbignyaetum* (ecotone).



Esquema 3 — Perfil ideal da região de transição entre o Cerrado e as Matas Pluviais Amazônicas

CONCLUSÕES

Do que vimos e estudamos no Estado de Mato Grosso, isto é, nas associações estabelecidas em regiões de clima intermediário, podemos concluir:

1º) As associações entre duas vegetações climáxicas divergentes, eram constituídas por agrupamentos de espécies próprias e características das associações de clima em transição (ecotone).

2º) Dos ecotones estudados: o primeiro (*Copernicietum*), forma um agrupamento que indica o ecotone da vegetação hidrófila do Pantanal para a mesófila do Cerrado ou, então, a transição entre um clima superúmido e um sêco; o segundo (*Orbignyaetum*), constitui o agrupamento indicador do ecotone existente entre a vegetação mesófila do Cerrado e a mesófila das Matas Pluviais Amazônicas ou, melhor, expressa a transição do clima Pluvial para o sêco (com periodicidade nas precipitações).

PRELIMINARY OBSERVATIONS ON THE VEGETATION OF MATO GROSSO (*)

My second excursion to Mato Grosso had three objectives: further study of the Pantanal (the Mato Grosso equivalent of the Gran Chaco, that is the great marsh), an attempt to analyse the associations found in the zones of transition, the Cerrado (Scrub), and the Rain-Forest, and the completing of

(*) Queremos, mais uma vês, expressar nossos agradecimentos à naturalista Dra. Bertha Lutz pelo grande auxilio que nos vem prestando na redação de nossos resumos em inglês.

former observations. These objectives were attained insofar as interesting data were gathered, both in the Pantanal and in the zones of the transition, and the phytosociological analyses needed for finishing my preliminary studies on the sinecology of the Cerrado were made.

The route taken went over S. Paulo, Baurú, Porto Esperança, Corumbá, Caceres and Porto Esperidião to Vila Bela. On the way back from the last place a stop was made in the forests of Guaporé where the botanically unexplored region of *Cephaelis ipecacuanha* Rich. (vulg. "Poaia") was visited. After returning to Caceres, Cuiabá was also visited and the country surrounding it worked in for some days.

VEGETATION OF THE PANTANAL

The Pantanal region is situated between the highlands of western Brasil and the Bolivian Andes and is due to the inundation of this immense valley by the Paraguay river and its tributaries which spread over the lowlands in the rainy season. This is due to the very slight declivity which prevents perfect drainage.

The phytophysiognomy of the Pantanal can be summed up as small ciliary woods following the course of the rivers and vast plains either covered by water or of marshy consistence with a herbaceous vegetation (Fig. 1). This landscape is interrupted from time to time by small hills (Fig. 2) which are either isolated or belong to ramifications of the western table-mountains of Brasil (Fig. 3) and which are generally covered by Cerrado. Later these scrub-covered hills will probably form small spots of Cerrado, like those seen in the interior of the Amazonian Rain-Forest (Fig. 4). They seem to furnish additional proof of the statement made in the first preliminary note that the islands of Cerrado in the Amazons region are relicts of a more xerothermic climate (postclimax).

The volumes of detritus deposited by the floods in the lowest parts of the Amazonian valley permitted the establishment of a mesophile vegetation and the author believes that the same will happen in the Paraguay valley, though the flora may present somewhat different characters. Past geological phenomena in the Amazons valley are quite similar to those now occurring in the Paraguay valley. The erosion of the Andes and other mountain chains will bring about a lifting of the valley which will perfect drainage and provide a definitive bed for the Paraguay river and its principal tributaries.

The study of the Paraguay river from Porto Esperança to Caceres and from Barra dos Bugres to Porto Esperidião led the author to the following

hypothesis: *the vegetation of the Pantanal belongs to the pioneer type of the hydrosere and to subclimax associations of a pluvial climax of the Amazonian type.*

This hypothesis is based on phytosociologic facts and on the results of the preliminary analysis of the surveys of the different associations found in the region. Is permits a preliminary view of the dynamics of succession of the dominant types of each group, all of them marching towards their ecological optimum but along diverse climatic directions (vide table of associations found in Pantanal).

Profile n. 1 (Schematic profile of zonation in the Pantanal,) shows the zonation with its various zones defined, each of them showing a different biological type. These zones are: hydrophilous, hygrophilous and fragmentary, but relatively mesophilous and xerophylous, in character.

The aquatic or hydrophilous zones appearing in response to flooding, can be sub-divided into three types; the first comprises plants which live in running water (natantes) such as *Eichhornia crassipes, Hydromystria stolonifera, Azola* spp., *Pistia* spp., etc. The second is composed of plants which live in still water (natantes Fig. 5), f. i. *Eichhornia subvata, Eichhornia azurea, Pistia* sp., *Marsilia* sp., *Salvia* sp., *Ceratopteris* sp., etc., to the third belong the species which are rooted to the ground in shallow waters, like *Heteranthera limosa, Victoria regia, Pontederia* spp., *Salvinia* spp., *Echinodorus* spp., *Lophotocarpus* sp., *Sagittaria* spp., *Alisma* sp., *Nymphaea* spp., *Cabomba* sp., *Hydrocleis* spp., *Limnocharis* sp., etc.

The hygrophilous zone is subjected to periodic flooding or composed of permanent marsh and its various zones comprise the majority of the associations of the Pantanal. In future papers this will be gone into with mere detail.

It can be divided into two great zones: the first is composed of species which flourish on soil subjected to the floods of the river and which does not dry completely when the waters recede (hygrosere pioneers); the second is made up of plants growing in a regime of periodic floods (serclimax).

In the first zone the following associations succeed each other: *Thalietum* (*Thalia geniculata*), occupying the lowest places, with relatively deep standing water; *Cyperacietum* (*Cyperaceae* of the "Pripiri" group), where the standing water is shallow (Fig. 6); *Ipomoeaetum* (*Ipomoea fistulosa*), *Jussieuaetum* (*Jussieua* spp.) and *Polygonetum* (*Polygonum acre, Polygonum acuminatum* and *Polygonum* sp.), which have evolved to the same level and live in periodically flooded and permanently water-logged soil; and finally the *Heliconietum* (*Heliconia* sp., vulg. "Pacova") which forms the

last pioneer association of the hygrosere and grows in perennially damp and turfy soil.

The second zone is formed of groups growing along the higher embankments of the rivers and constitutes a serclimax of associations which have reached a certain level of evolution, with a provisory ecological maximum and can remain established until some geological change, sudden on gradual, alters the local topography. From the *Heliconietum* it passes into a *Bactrisetum* (*Bactris* sp.) still growing on humus laden ground (Fig. 8), then to a *Cecropietum* (*Cecropia* sp.) which is already established on firm land (Fig. 9). When the banks are high this is succeeded by an *Ingaetum* (*Inga* sp. Fig. 10), then a *Ficusetum* (*Ficus* sp. Fig. 11). When the banks are formed by the deposition of organic matter a different type of serclimax occurs, leading from the *Cecropietum* (Fig. 12) into a *Triplarisetum* (*Triplaris formicosa* Fig. 13) which prepares the soil for the first arboreal association, the *Vochysietum* (*Vochysia* sp.); this is exorhyzous and helps build up the soil by retaining the detritus carried by the water (Fig. 14), thus aiding to instal the next associations: *Spondiasetum* (*Spondias lutea*) and *Cassietum* (*Cassia* sp.) which live in soil dry most of the year. When the soil is ready for the seeds of species belonging to a provisory biological equilibrium, which, expresses the complex climate-soil relation, there appears a very wide spread *Vochysietum* (*Vochysia* sp.) (Fig. 15) which occupies a large part of the Pantanal.

Besides this normal succession of the seres of the serclimax other pioneer associations of the hygrosere are encountered which evolve in a different direction; in the time of drought, *Eichhornia subvata* (*Eichhornietum*) leads to a disclimax (*Paratherietum*) formed of *Paratheria prostrata* (vulg. "Capim mimoso" i. e. dainty grass), which is trodden down by cattle periodically and remains permanently at this stage of development (Fig. 16).

On higher ground with alluvial deposits, not subject to inundation, a zonation of mesophilous character occurs, which is composed of species adapted to intermediary conditions. It can be divided into distinct zones and forms an evolutionary gradient marching towards the normal climax sere, though the vegetation of the Pantanal has not yet reached the climax which would be the true expression of its present climate.

In the normal succession of the climax sere the following associations of a mesophilous biological type are seen: First an *Astrocaryetum* (*Astrocaryum* sp.) which is substituted by a *Cecropietum* (*Cecropia adenopus* and *Cecropia leucocomia?* Fig. 17). These are sub-arboreal and gregarious and thanks to their silvery leaves are the most beautiful element of the vegetation of the Pantanal. Next comes a *Bulnesietum* (*Bulnesia Sarmienti*), which makes room

for an *Alchornietum* (*Alchornia* sp.) These associations are generally found in low but dry places and are substituted by *Guareaetum* (*Guarea* sp.), *Schinopsisetum* (*Schinopsis* sp.), *Pithecolobietum* (*Pithecolobium* sp.) of similar ecological significance and found in similar zones but in different habitats. Next come two associations which live in dry and elevated locations, a *Cabralcaetum* (*Cabralea* sp.) and a *Chlorophoretum* (*Chlorophora tinctoria*) which seem to mix with two LAURACEAE (*Ocotea* sp. and *Nectandra* sp.). These however really constitute further evolved groups (Fig. 18) whose maximum vitality is reached in soils whose water content is exclusively due to rains, whereas the others live in ground moistened by infiltration, as well as by precipitation. The *Ocoteaetum* and the *Nectandretum* are thus the highest evolved phase of plant succession in the Pantanal (Fig. 19).

Phytosociological surveys of the hills show the presence of intercalated associations which are evolving towards a more hygrophilous type. The surveys were conducted from the center to the periphery (Fig. 2) and showed a *Vochysietum* (subclimax of the Cerrado) in the highest parts, a *Guazumetum* (sub-climax of the Cerrado) in lower but similar locations and below that, at the maximum line of high floods a decadent group, a *Stephnodendrietum* which is being invaded by a *Ceibaetum* with hygrophilous trends. On the beeches round these hill-islands (Fig. 14) a xerophilous vegetation tending towards hygrophilous is found. This sere, though fragmentary, is partly derived from the Cerrado and partly consequent on the deposition of sand by the rivers in some stretches of the Pantanal (Fig. 20).

CONCLUSIONS

From the facts stated above the conclusion is reached that when the factors inhibiting the normal succession of species (in this case excess water) are withdrawn, the plant associations of the Pantanal evolve towards a mesophilous biological type. The fact that as the soil becomes drier less hygrophilous and to a certain extent mesophilous species appear led to premature postulation of a mesophilous pluvial regional climax. Further work, however, made it clear that the flora of the Pantanal is still evolving: analyses of the associations found show that it is constituted by pioneers of the hydrosere and by subclimax, disclimax and serclimax associations of an originally xerothermous and recent hygrothermous climate. This explains the finding of postclimax groups instead of associations that express the climate, which is pluvial and of the Amazonian type.

ZONES OF TRANSITION
(Ecotones)

As seen above, the types of vegetation found in Mato Grosso, expressing climatic conditions are that of the Cerrado, or scrub, and that of the rain-forest. Besides these there is the vegetation of the great marsh itself which is evolving towards a pluvial climate. Between these divergent types there are other associations which occupy intermediary regions and seem to characterise a conjunction of medium climatic factors. Two such ecotones were studied.

The first is situated near Porto Esperança on a flat plain which is flooded in the rainy season. This zone is occupied by *Copernicia australis* a vicariant for *Copernicia cerifera* of northeastern Brasil. It is gregarious and forms a *Copernicietum* which is established between the Pantanal and the Cerrado. In similar topographic conditions but nearer to the scrub a *Tecomaetum* (*Tecoma aurea ?*) is found and constitutes a disclimax association consequent on the retention of water by a natural dam which inhibits the phenomena of succession. Under different topographic conditions, at the foothills of the mountains, a *Piptadenietum* occurs as a quasiclimax of the Cerrado. Finally, in a direct line of evolution towards the Cerrado climax succession, the following associations are found, counting from the most hygrophilous and nearest to the marsh to the most mesophilous, of the scrub climax: *Ceibaetum, Stephnodendrietum, Guazumetum, Vochysietum* and *Qualietum*. (Profile n. 2. Schematic profile of the transition between the Cerrado and the Pantanal).

The second zone of transition was found in the mountains of Santa Barbara, which occupy a region between the Cerrado and the Amazonian rain forest. This zone is narrow but very long and constitutes the ecotone: *Orbignyetum* (*Orbignya speciosa* Fig. 21), which is also gregarious and forms a successional gradient in both directions, by a series of groups which differ in the direction of the Cerrado and that of the Amazonian forest. From Porto Esperidião to Santa Barbara the following groups are seen; *Vochysietum, Guazumetum, Stephnodendrietum, Ceibaetum, Piptadenietum* and *Orbignyetum* (ecotone). Under the influence of the pluvial climate the associations are different; starting from the Cerrado they pass though a *Curatellietum*, which after a series of changes goes over into the *Piptadenietum*, which then goes on to the *Orbignyetum* (ecotone). (Profile n. 3 Schematic profile of the transition between the Cerrado and the Amazonian rain forest).

CONCLUSIONS

From the observation and studies made in Mato Grosso, the following conclusions are reached:

1) The association placed between two divergent climaxes of vegetation are composed of groups of species which characterise associations belonging to transition climates, i. e. by ecotones.

2) Of the two ecotones studied, the first (*Copernicietum*) is a group which indicates the transition from the hygrophilous vegetation of the Pantanal towards the mesophilous one of the Cerrado, that is from a super-humid to a dry climate; the second (*Orbignyetum*), is the ecotone between the mesophilous vegetation of the Cerrado and the also mesophilous vegetation of the Amazonian rain-forest; in other words, it is the transition between a dry climate with periodic precipitations and a pluvial one.

SUCESSÃO DAS ASSOCIAÇÕES DO PANTANAL

— — — — — — Indica as associações intermediárias não estudadas.

———————— Indica a sucessão entre duas associações.

..... Indica a existência futura de associações que estabelecerão um clímax Pluvial do tipo Amazônico.

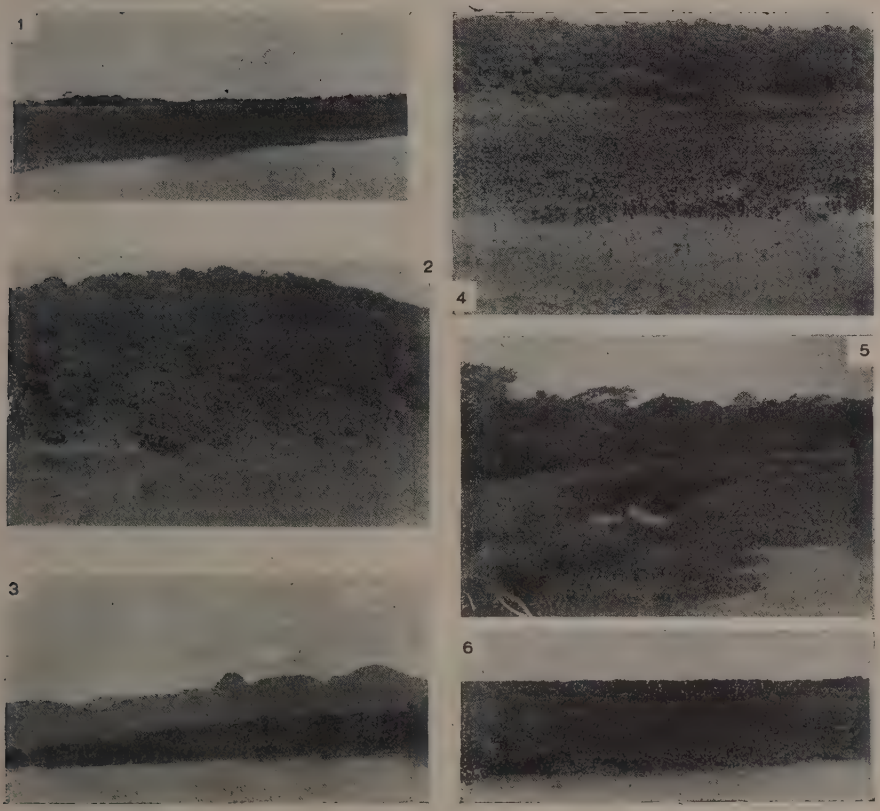


Fig. 1 — No primeiro plano vemos um trecho alagado com vegetação herbácea e, no segundo, um cílio de matas serclímax.

Fig. 2 — Uma colina, intercalada no Pantanal, provida de vegetação do tipo Cerrado.

Fig. 3 — Matas ciliares (serclímax) ao longo do Rio Paraguai e uma cadeia de montanhas com vegetação de Cerrado que se introduz no Pantanal.

Fig. 4 — No primeiro plano trechos da hidrosera e, no segundo, uma pequena faixa de associações higrófilas, mostrando nas partes mais altas agrupamentos vegetais do tipo Cerrado com tendências ao higrofitismo.

Fig. 5 — Um pequeno trecho alagado com vegetação do tipo hidrófilo.

Fig. 6 — Uma grande zona do Pantanal, aparentemente sêca, ocupada pelo agrupamento *Cyperacietum*.

Fig. 7 — Uma faixa ocupada pelas associações *Ipomoeietum, Jussieuietum* e *Polygonietum.*

Fig. 8 — Um pequeno grupo de *Bactris* sp. que constitui uma das associações da sera do serclímax.

Fig. 9 — O agrupamento Cecropietum (serclímax) ainda gregária.

Fig. 10 — Um indivíduo de *Inga* sp. que constitui uma fase do serclímax esabelecido nas margens altas do Rio Paraguai.

Fig. 1 — O agrupamento *Ficusietum* (última fase do serclímax) estabelecido nas margens altas.

Fig. 12 — *Cecropietum* (serclímax) sendo invadido pelo *Triplarietum.*

Fig. 13 — O agrupamento *Triplarietum* ainda gregário e um pequeno grupo de *Triplaria formicosa* com restos de *Heliconia* sp.

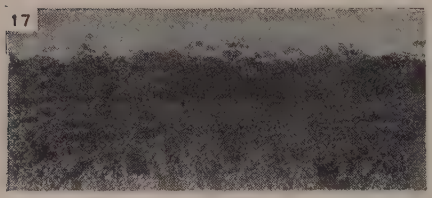
Fig. 14 — Um grupo de *Vochisia* sp. providas de raizes especializadas (exorizas) estabelecido nas margens baixas do Rio Paraguai.

Fig. 15 — O agrupamento *Vochisietum* (útima fase do serclímax) estabelecido nas margens dos rios do Pantanal.

Fig. 16 a) O agrupamento *Eichhornietum* estabelecido nas partes mais baixas que estão secando.

Fig. 16 — b) Na parte mais próxima das águas ainda o *Eichhornietum* está com bastante viço.

Fig. 16 c) O agrupamento já completamente sêco e sendo substituido pelo *Paratherietum*.



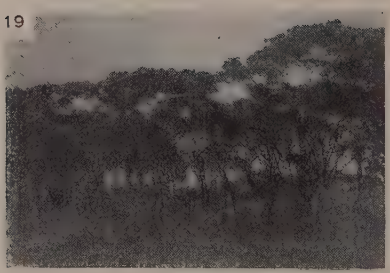


Fig. 17 — O *Cecropietum Cecropia adenopus* e *C. leucocomia?* invadindo um trecho do *Astrocaryjetum*.

Fin. 18 — Um grande trecho que mostra ainda em mistura alguns agrupamentos de caracter mesófilo.

Fig. 19 — Um pequeno grupo de espécies de *Lauraceae* (*Ocotea* sp. e *Nectandra* sp.) última fase da mesosera que encontramos no Pantanal.

Fig. 20 — Um pequeno trecho do Pantanal, constituido pelas areias que o rio deposita em certas zonas de sua margem, com vegetação xerófila.

Fig. 21 — Acampamento instalado na zona de transição vendo-se no fundo vários indivíduos de *Orbignya speciosa*.

Hemoglobinometria dos operários e técnicos da Fabrica Nacional de Motores (*)

pelos

Drs. W. O. Cruz, R. Pimenta de Mello e E. M. da Silva

De acôrdo com um plano estabelecido, de determinação das taxas hemoglobínicas em diversas regiões do Brasil, como um índice representativo das condições nutritivas e econômicas de seus habitantes, procuramos estabelecer a riqueza em hemoglobina dos operários da Fábrica Nacional de Motores. Esta cidade industrial encontra-se situada a poucos quilômetros do Rio de Janeiro, possuindo uma população numerosa, onde os grupamentos econômicos acham-se bem evidenciados, quer no tocante ao salário, quer em relação com a natureza do trabalho executado.

MÉTODOS

Dosagem de hemoglobina: a dosagem de hemoglobina foi realizada pelo método que consiste na transformação desta em oxihemoglobina, utilizando para êste fim uma solução de carbonato de sódio a 1 por mil, e leitura no colorímetro foto-elétrico de Leitz (1). O trabalho foi executado por equipe cujo rendimento era de 50 determinações por hora.

DESCRIÇÃO DOS GRUPAMENTOS

Administrativamente, os operários da Fábrica Nacional de Motores estão divididos nas seguintes categorias: 1º quanto ao salário em : operários salário mínimo, operários salário médio, mensalistas salário A e salário B. 2º quanto à função exercida em : oficiais, serventes, serviço não braçal, auxiliares de escritório e diplomados. Os operários, oficiais e serventes, em regra recrutados entre os habitantes de pequena povoação situada nas proximidades da Fábrica (Xerém), são indivíduos de baixa condição econômica, de alimentação qualitativamente deficiente. Submetiam-se à picada da polpa digital, com uma completa indiferença, inteiramente apáticos, formando

(*) Trabalho da Seção de Hematologia, auxiliada por benemerência do Dr. Guilherme Guinle.

fila pouco ruidosa. Êste comportamento dos indivíduos em face ao exame que se praticava, estava em flagrante contraposição ao dos indivíduos de melhor condição econômica, os mensalistas salário B (remuneração acima de Cr$ 600,00 mensais), que compreendiam na sua maior parte os auxiliares de escritório e os engenheiros, que mostravam interêsse pelo trabalho em execução. Os operários são em geral de permanência transitória na Fábrica, limitando-se o seu trabalho às edificações e abertura de estradas.

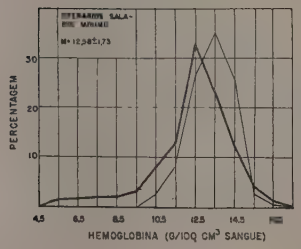
Os mensalistas (salário A — remuneração abaixo de Cr$ 600,00 mensais) são representados na sua maior parte por operários e aprendizes que trabalham com maquinária especializada, sendo de permanência mais estável entre o funcionalismo.

O terceiro grupo, constituído pelos indivíduos melhor remunerados, era integrado pelos engenheiros e alguns técnicos estrangeiros contratados para determinadas funções altamente especializadas.

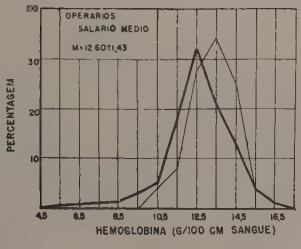
RESULTADOS

CLASSIFICAÇÃO POR SALARIO	NUMERO DE INDIVIDUOS	HEMOGLOBINA		
		Média	Desvio padrão	Desvio padrão Média
Operarios salário minimo	1.467	12.58	± 1.70	± 0.047
Operarios salario médio	709	12.60	± 1.43	± 0.051
Mensalistas salario A	618	12.59	± 1.40	± 0.051
Mensalistas salario B	497	13.12	± 1.24	± 0.046
CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL				
Operarios serventes	1.514	12.47	± 1.69	± 0.052
Operarios oficiais	539	12.85	± 1.25	± 0.056
Serviço não braçal	1.284	12.84	± 1.43	± 0.061
Auxiliares de escritório e diplomados	255	13.25	± 1.18	± 0.074

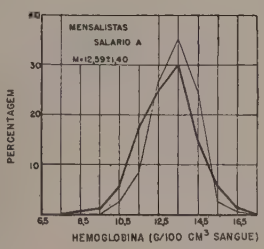
As curvas de hemoglobina correspondentes aos grupos são agora apresentadas. Em quasi tôdas elas, representamos a curva normal (em traço mais fino), para que se possa fazer a comparação.


OPERARIOS SALA-
M=12,38±1,73
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100Q CM³ SANGUE)

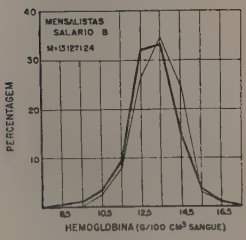
1


OPERARIOS
SALARIO MEDIO
M=12,60±1,43
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM SANGUE)

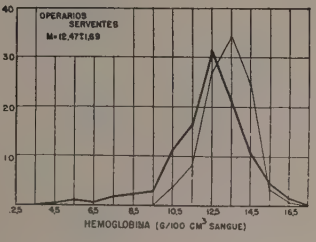
2


MENSALISTAS
SALARIO A
M=12,39±1,40
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM³ SANGUE)

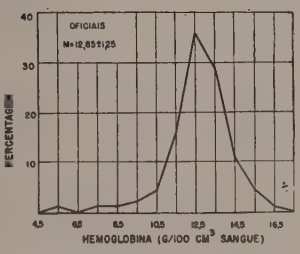
3


MENSALISTAS
SALARIO B
M=13,12±1,24
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM³ SANGUE)

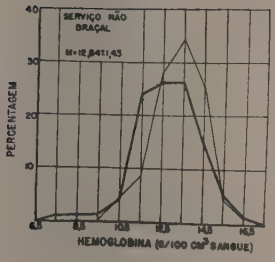
4


OPERARIOS
SERVENTES
M=12,47±1,69
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM³ SANGUE)

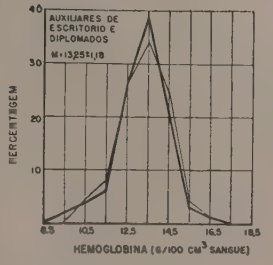
5


OFICIAIS
M=12,85±1,25
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM³ SANGUE)

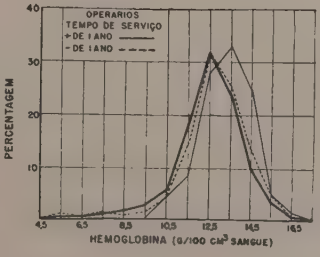
6


SERVIÇO NÃO
BRAÇAL
M=12,84±1,43
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM³ SANGUE)

7


AUXILIARES DE
ESCRITORIO E
DIPLOMADOS
M=13,25±1,18
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM³ SANGUE)

8


OPERARIOS
TEMPO DE SERVIÇO
+ DE 1 ANO
- DE 1 ANO
PERCENTAGEM
HEMOGLOBINA (G/100 CM³ SANGUE)

9

Procuramos verificar também, uma possível diferença entre os indivíduos admitidos recentemente ao trabalho e os que possuíam mais de um ano de serviço, encontrando-se submetidos a uma alimentação racional. Esta, controlada por nutricionista, consistia de rações perfeitamente balanceadas em calorias, vitaminas e sais minerais.

	NUMERO DE DETERMINAÇOES	HEMOGLOBINA G/100 CM3 SANGUE		
		Média	Desvio padrão	Desvio padrão média
Operarios com mais de 1 ano de serviço	1.484	12.73	± 1.57	± 0.041
Operarios com menos de 1 ano de serviço	1.361	12.60	± 1.51	± 0.041

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A curva normal de hemoglobina, em homens, por nós determinada (2) no Rio de Janeiro, deu o seguinte resultado: 13.29 ± 1.18. A análise estatística dos resultados evidencía, dentre os indivíduos classificados quanto ao salário, serem os operários salário mínimo, médio e mensalistas salário A, os que possuem diferença significativa com relação à taxa de hemoglobina normal. Dentre os classificados pela função exercida é significativo o resultado dos operários serventes, oficiais e serviço não braçal.

Além dêsse fato, mostra a maioria das curvas uma acentuada tendência para a esquerda, traduzindo a existência de um número mais elevado de indivíduos com hemoglobina ligeiramente mais baixa que o limite mínimo normal (10.00 g). Assim pelo exame das curvas hemoglobinas, temos os seguintes resultados :

	PERCENTAGEM DE INDIVIDUOS COM TAXA DE HEMOGLOBINA INFERIOR Á 10.00 g/100 cm3 Sangue
Operários salário mínimo	7.0
Operários salário médio	5.5
Mensalista salário A	2.0
Mensalista salário B	0.8
Serventes	6.8
Oficiais	1.3
Serviço não braçal	1.8
Auxiliares de escritório e diplomados	0.7

Êsse desvio para a esquerda provoca uma dispersão acentuada da curva, que se traduz por um desvio padrão elevado.

Verifica-se também, que os resultados possuem uma estreita relação com os salários e com a função exercida pelos operários.

Observou-se ainda, não influir a alimentação racional, na elevação das taxas de hemoglobina, pelo menos no espaço de um ano.

SUMÁRIO E CONCLUSÕES

Os autores realizaram determinações da taxa de hemoglobina em cêrca de 3.000 operários da Fábrica Nacional de Motores. Administrativamente os operários e técnicos da referida Fábrica, estão divididos em diversas categorias de acôrdo com o salário e a função exercida.

Os resultados foram os seguintes :

	Numero de determinações	HEMOGLOBINA			Percentagem de individuos com hemoglobina abaixo de 10.0 g/100 cm3 Sangue
		Média	D.P.	D.P.M.	
Normal (Rio de Janeiro)					
Profissões liberais	150	13.29	±1.16	±0.096	0.7
Atletas (Escola Naval	743	14.28	±1.12	±0.043	0.7
Fabrica Nacional de Motores					
SALARIO					
Baixo. . Salário minimo abaixo de Cr$ 3,00 por hora	1467	12.58	±1.70	±0.047	7.0
Médio — Diaristas, acima de Cr$ 3,00 por hora	709	12.60	±1.43	±0.051	5.5
Médio — Mensalistas Cr$ 600,00 mensais.	618	12.59	±1.40	±0.052	2.0
Alto... Mensalistas acima de Cr$ 600,00 mensais...	497	13.12	±1.24	±0.046	0.8

Dentre êsses resultados, os operários salário mínimo, médio e mensalistas (menos de Cr$ 600,00 mensais), são significativamente diferentes, comparados com a curva normal de hemoglobina (profissões liberais). Além disso, mostram êsses grupamentos uma alta percentagem de indivíduos com

ligeira anemia (hemoglobina abaixo de 10,00 g) o que se traduz por um desvio padrão elevado.

Verificamos finalmente que uma alimentação, constituída de rações perfeitamente balanceadas em calorias, vitaminas e sais minerais, controlada por nutricionista, pelo prazo de um ano, não elevou as taxas de hemoglobina.

Agradecimentos : Agradecemos ao Exmo. Sr. Brigadeiro Guedes Muniz e ao Dr. Olavo Rocha e Silva as facilidades que nos tornaram possível a realização dêste trabalho.

SUMMARY

Three thousands hemoglobin determinations have been made in the National Motor Plant workers. According to their salaries these workers could be classified in different categories. Correlation between hemoglobin levels and economic status have been studied.

As compared to our own observation of hemoglobin levels in normal men of high standards of living the results found have been of a significative difference, as showed in following chart :

NATIONAL MOTOR PLANT

SALARY	NUMBER OF WORKERS	HEMOGLOBIN (grs per 100 ml blood)		SLIGHT ANEMIA (Hb. below 10 grs per 100 cc. blood) per %
		Mean	Standard deviation	
Low.....	1.467	12.58	± 1.70	7
Medium....	709 (Receiving per hour)	12.60	± 1.43	5.5
	618 (Receiving per month).	12.59	± 1.40	2
High.....	497	13.12	± 1.24	0.8
NORMAL (Rio de Janeiro) Liberal professions	150	13.29	± 1.16	0.7
Athletes (Naval Academy)	743	14.28	± 1.12	0.1

Workers with low and medium salaries showed a appreciable percentage of individuals slightly anemic (Hemoglobin below 10.00 grs per 100 ml blood) reflected in a higher standard deviation of the curves constructed from these data.

It has been verified that food controled by a nutritionist for a period of a year were not able to correct the blood picture in individuals in which the hemoglobin level were below normal.

BIBLIOGRAFIA

1. Cruz, W. O., da Silva, E. M. & Pimenta de Melo, R. 1945. Mem. Insti. Osw. Cruz tomo 42, fasc. 3 : 609.

2. Pimenta de Melo, R. da Silva, E. M. & Cruz, W. O. 1945. Rev. Brasil. Méd., vol. 2, nº 9; 730.

1947
IMPRENSA NACIONAL
RIO DE JANEIRO — BRASIL